

Archiv

für

wissenschaftliche Kunde

von

Russland.

Herausgegeben

von

A. Erman.

Fünfter Band.

Erstes Heft.

Mit drei Tafeln.

Berlin,
Druck und Verlag von G. Reimer.
1846.

Archiv

für

wissenschaftliche Kunde

von

Russland.

Herausgegeben

von

A. Erman.

Fünfter Band.

Mit neun Tafeln.

Berlin,
gedruckt und verlegt von G. Reimer.
1847.

Inhalt des fünften Bandes.

Physikalisch-mathematische Wissenschaften.

Historisch-linguistische Wissenschaften.

Allgemein Litterarisches.

Industrie und Handel.

Archiv
für
wissenschaftliche Kunde
von
Russland.

Herausgegeben

von

A. Erman.

Fünfter Band.

Erstes Heft.

Mit zwei Tafeln.

Berlin,
gedruckt und verlegt bei G. Reimer.
1846.

Ueber das Forstwesen in Russland und die neuesten Maſsregeln zur Einführung einer verbesserten Forstwirthschaft. *)

In allen Ländern vermindern sich die Wälder in demselben Verhältnisse, in welchem die Bevölkerung zunimmt und sich mit ihr der Ackerbau, die Viehzucht und andere Industriezweige ausbreiten. An manchen Punkten hat sich diese Abnahme bis zur gänzlichen Ausrottung der Wälder erstreckt, und der Mangel oder die Theurung des für das häusliche Leben, so wie für den Fabrik-Betrieb nothwendigen Materials veranlasste die Regierungen, ihre Aufmerksamkeit auf Mittel zur Abhülfe dieses Uebels zu richten.

In Ruſsland muſste bei der Strenge des Klima's die Unentbehrlichkeit der Waldungen von jeher einleuchten, und es finden sich auch schon Anordnungen zum Schutze derselben in der Ulojenie des Zaren Alexéi Michailowitsch. Die Sorgfalt der Regierung beschränkte sich indessen vornehmlich auf die Gränzwälder, die gleichsam ein natürliches Bollwerk gegen die Einfälle der benachbarten Völkerschaften bildeten.

Als Peter der Groſse den Bau einer russischen Flotte unternahm, that er auch den ersten wirksamen Schritt zur Einführung einer sparsameren Holzbenutzung. In Folge der von diesem Monarchen erlassenen Gesetze wurden alle Wal-

*) Aus dem Journal des Ministeriums der Reichs-Domainen.

dungen, die in einer bestimmten Entfernung von den Flüssen gelegen waren, für unantastbar (sapowjedny) erklärt, indem sie nur für den Schiffsbau und andere öffentliche Zwecke verwendet werden sollten. Die oberste Verwaltung der Forsten übertrug man dem Admiralitäts-Collegium, unter welchem ein Ober-Waldmeister und mehrere Waldmeister standen, die mit einer besonderen Instruction versehen wurden. Aufserdem erschienen mehrere Special-Ukasen, die sich auf bestimmte Localitäten oder einzelne Zweige des Forstwesens bezogen.

Im Jahre 1782 wurden sämmtliche Waldungen, mit Ausnahme der an Privatpersonen gehörigen, der Aufsicht der bei den Cameralhöfen angestellten Oekonomie-Direktoren anvertraut, zu deren Anleitung der Entwurf eines Forst-Gesetzbuchs ausgearbeitet ward. Seit dem Jahr 1798 bestand beim Admiralitäts-Collegium zur Verwaltung der Kronwälder ein eigenes Forst-Departement, welches 1802 dem Finanz-Ministerio untergeordnet wurde; mit dem Jahr 1811 aber traten sie unter die Jurisdiction des Departements der Reichs-Domainen.

Bei den Anordnungen die während dieses Zeitraums im Forstwesen getroffen wurden, hatte man hauptsächlich den finanziellen Nutzen im Auge, und sie konnten die Wälder um so weniger vor der Ausrottung schützen, als die Bewachung derselben den Einwohnern selbst anvertraut war, die das Holz zu ihren eigenen Bedürfnissen verwandten, während die unerlaubte Benutzung des in einem strengen Klima unentbehrlichen und schlecht bewachten Materials, den Forstbeamten bedeutende Vortheile gewährte, ohne dafs sie eine gesetzliche Strafe zu befürchten hatten. Als daher das Ministerium der Reichs-Domainen die Verwaltung der Kronwälder übernahm (1837), machte der Zustand derselben, in Verbindung mit den unaufhörlichen Waldbränden und dem eigenmächtigen Holzfällen, vor Allem die strengsten Mafsregeln zu ihrem Schutze nothwendig, ehe man zur Einführung eines regelmäfsigen, auf festen Grundlagen beruhenden und dem Klima, den ver-

schiedenen Localitäten des Reichs, den Gesetzen, den Volkssitten und dem Werthe des Materials entsprechenden Forstverwaltungs-Systems schreiten konnte.*)

Zur vollständigeren Erreichung des ersten Punktes, d. h. die Wälder auf eine zuverlässige Art zu bewachen, hielt man es für nöthig das Forstwesen gänzlich umzumodeln und auf einen militairischen Fufs zu bringen. Zu diesem Ende wurde ein Förster-Corps aus Militairpersonen gebildet, die an kriegerische Disciplin und Pünktlichkeit gewohnt, eine strengere Erfüllung ihrer Pflichten erwarten liefsen. Die Zahl der Förster wurde möglichst vergröfsert, und obgleich sie noch immer den Bedürfnissen nicht ganz entspricht, steht sie doch mit den von der Regierung aus den Waldungen gezogenen Einkünften im Verhältnifs.

Um dem Mangel an gelehrten Offizieren abzuhelfen, erhöhte man die Zahl der Eleven des Forst-Instituts von 70 auf 200, indem man ihrer Erziehung zugleich eine völlig praktische Gestalt verlieh. Es wurde den Lehrern zur Pflicht gemacht, die Forst- und Naturwissenschaften vorzugsweise in den Wäldern selbst vorzutragen und durch, während der Sommerzeit unternommene, Excursionen den Zöglingen Gelegenheit zu geben, ihre theoretischen Kenntnisse in der Praxis zu bewähren. Nach Beendigung des Lehr-Cursus treten sie in eine Muster-Försterei, wo sie, unter der Leitung eines erfahrenen Forstmeisters, sich mit allen in ihr Fach einschlagenden Arbeiten beschäftigen, und erst nach 1½ Jahren werden sie in den activen Dienst zugelassen und mit der Aufsicht über besondere Wald-Distrikte betraut. Diejenigen Zöglinge die ungewöhnliche Fähigkeiten und Neigung zeigen sich dem Lehrfache zu widmen, werden auf eine Zeitlang in's Ausland geschickt, um bei ihrer Rückkunft ein Catheder der Forstwissenschaften in den gelehrten Anstalten des Ministeriums einzunehmen.

*) Die Ausdehnung der unter unmittelbarer Aufsicht des Ministers der Reichs-Domainen stehenden Kronwälder wird auf 118 570 900 Desjat. geschätzt, d. h. auf 23529,5 Geogr. Quadratmeilen D. Uebers.

In seiner jetzigen Verfassung kann das Institut alljährlich über dreifsig Offiziere zum activen Dienst abgeben, d. h. den zwanzigsten Theil des dem Förster-Corps angewiesenen etatsmäfsigen Bestandes. Man kann diese Anzahl fürs erste als genügend betrachten, da es viele entfernt liegende Distrikte giebt, in welchen das Material, bei dem Mangel an Absatzwegen, einen nur geringen Werth hat, und deren Verwaltung daher keine besondere technische Kenntnisse erfordert, weshalb sie auch solchen Offizieren überlassen werden kann, welche der zu diesem Zwecke vorgeschriebenen speciellen Ausbildung ermangeln.

Zu den Revierwächtern oder reitenden Jägern (objesdtschiki), die den Förstern in der Vollziehung ihrer Amtspflichten zur Seite stehen, und deren Zahl sich nach der Gröfse der einzelnen Wald-Distrikte richtet, wurden bisher verabschiedete Soldaten gewählt, was aber den ernsten Uebelstand darbot, dafs Letztere gröfstentheils des Schreibens und Lesens unkundig und selbst mit den nothwendigsten Regeln des Forstwesens, als dem Einsammeln der Holzsamen, dem Fällen des Holzes und dem Messen desselben beim Verkauf, unbekannt waren. Um eine so mangelhafte Einrichtung zu verbessern und zugleich den Privat-Eigenthümern die Ausbildung praktischer Förster zu erleichtern, gründete die Regierung bei dem Forst- und Feldmesser-Institut eine Muster-Compagnie aus Kindern der Kronbauern, so wie eine Jägerschule bei der Lisinsker Lehr-Försterei. In diesen beiden Anstalten empfangen die Zöglinge eine ihrem künftigen Beruf entsprechende Erziehung ohne alle überflüssige Zuthaten. Ein jeder Revierförster hat die Aufsicht über einen gewissen Raum, dessen Maximum durch eine detaillirte Instruction des Ministers der Reichs-Domainen bestimmt ist, und die Reviere (objesdy) sind wieder in Bezirke (obchody) eingetheilt, die von den Waldschützen (strjelki) oder Wächtern (storoji) gehütet werden.

Diese Wächter bestehen in den meisten Gouvernements aus Kronbauern, die hierzu von den Gemeinden erwählt wer-

den; ein System, welches, vielleicht mehr als jede andere Ursache, zu der unter den Wäldern angerichteten Verwüstung beiträgt. Die Gewohnheit der russischen Bauern sich in vielen Familien auf einem Punkte anzusiedeln, hat den Nachtheil, dafs in grofsen Dörfern der Wächter oft 20, 30 und mehr Werst von dem ihm zur Aufsicht anvertrauten Bezirke ansässig ist. Die völlige Unzweckmäfsigkeit einer solchen Hütungsart führte schon im Jahr 1832 auf den Gedanken eine regelmäfsige Forstwache zu errichten. Bis zum Jahr 1837 war jedoch der Versuch nur in zwei Gouvernements gemacht worden, und das Ministerium der Reichs-Domainen stiefs bei der Ausführung dieser nothwendigen, und besonders in den werthvolleren Holzdistrikten unumgänglichen, Mafsregel, auf aufserordentliche Schwierigkeiten. Man hatte, in entfernten, noch unvermessenen und kaum bekannten Gegenden, die zur Ansiedlung der Wachtmanschaft günstigsten Localitäten auszusuchen, die zur Deckung der Unkosten erforderlichen Mittel aufzutreiben und Leute zu finden, die zu einem solchen Dienste tauglich und geneigt waren. An vielen Punkten ist die neue Einrichtung nach Wunsch von statten gegangen; ihr vollständiger Erfolg läfst sich jedoch nur von der Zeit erwarten, da es unmöglich ist, eine so umfassende Reform mit einem Male zu bewerkstelligen.

Während man sich auf diese Art bemühte, der überhand nehmenden Ausrottung der Wälder ein Ziel zu setzen, war man nicht minder darauf bedacht, die ökonomische Verwaltung derselben auf feste Grundlagen zu ordnen. Die unermefsliche Ausdehnung des russischen Reichs, von dem Njemen bis zu den Gränzen Californiens und von Torneo bis zum Araxes, die aufserordentliche Mannigfaltigkeit des Klima's in seinem nördlichen, mittleren und südlichen Theile, der Ueberflufs an Waldungen in einigen Landstrichen und ihr völliger Mangel in anderen, verbieten die Annahme eines allgemeinen Mafsstabes und noch viel mehr die unbedingte Befolgung der im Auslande herrschenden Regeln. Die Erfahrungen, die man dort im Forstwesen gesammelt hat, können

nur dazu dienen, den Weg des russischen Forstmanns zu beleuchten; ihre praktische Anwendung mufs von den Umständen abhängen.

Von dieser Ansicht ausgehend, unternahm das Ministerium in jeder der sechs Vice-Inspectionen, in welche die Kron-Waldungen getheilt sind, die Gründung einer oder mehrerer Muster-Förstereien, die als Vorbild der Forstwirthschaft in jedem Landstriche Rufslands dienen sollen. Nach diesem Muster wird anfangs in jedem Gouvernement die Einrichtung eines der wichtigeren Forst-Distrikte betrieben und nach und nach ein geordnetes ökonomisches System auf die übrigen Waldungen ausgedehnt. Indem man so mit einzelnen Versuchen beginnt, darf man hoffen, binnen möglichst kurzer Zeit, eine auf wissenschaftlichen Regeln gegründete und der Oertlichkeit, dem Klima und den Volkssitten angemessene Forst-Administration im ganzen Reiche einzuführen.

Man beabsichtigt demgemäfs die ungeheure, im Norden und besonders im Nord-Osten Russlands belegene, Landstrecke, die mit Tundren und Waldungen bedeckt ist und deren Producte, wegen Entfernung der Verschiffungsörter und geringer Bevölkerung, des Absatzes ermangeln, in ihrem jetzigen Zustande zu lassen, indem man nur Sorge trägt, ihre Gränzen genau zu bestimmen und an günstigen Stellen Verhaue zu bilden, um die verderblichen Waldbrände nach Möglichkeit zu verhüten. Auch gedenkt man hier, an solchen Punkten wo es für nützlich erachtet wird, technische Anstalten zur Erlangung von Harz, Theer, Pottasche und anderen in dieses Fach einschlagenden Gegenständen zu errichten. Im Süden, in den holzarmen Steppenländern, wird man in den Muster-Förstereien hauptsächlich die Bewaldung im Auge haben. Zu diesem Zwecke soll eine allgemein verständliche Anweisung zum Einsammeln und Aussäen der Baumsamen und zum Umsetzen der Schöfslinge herausgegeben werden; bei den Forsthäusern wird man Muster-Plantagen anlegen nnd den Holzwuchs durch Anpflanzung schnellwachsender Bäume in verschiedenen Erdreichen und einigen Weidenarten, namentlich

der Scheljuga, auf dem kalten Sandboden zu erzielen suchen. In den Gouvernements des nordwestlichen, zum Theil auch des nördlichen und mittleren, Russlands werden sich die Muster-Förstereien mit der Vermessung der Waldstücke ihrer Abgränzung durch Verhaue, dem Aufnehmen und Taxiren nach einer zu diesem Zweck eigens verfafsten Instruction beschäftigen. Bei den Wäldern in denen das Material aller Art einen bedeutenden Werth hat, kann man das in Preufsen und Sachsen bestehende Forstsystem fast unbedingt zur Richtschnur nehmen. Die Waldstücke in denen sich nur Bau- und Brennholz vorfindet, werden zwar auch in regelmäfsige Viertel (kwartaly) getheilt, aber in weit gröfserem Mafsstabe und ohne sich bei der Aufnahme mit dem Vermessen der einzelnen Anpflanzungen und der Abschätzung aller kleineren Bestände aufzuhalten. Die Wälder, die nur Bauholz gröberer Sorte liefern, welches gröfstentheils zu Brettern zersägt wird, und wo der Entfernung halber weder das Brennmaterial noch die feineren Holzarten Absatz haben, sollen nicht in regelrechte Viertel, sondern in Bezirke (obchody) von 1000 bis 1500 Desjatinen getheilt werden. Aufserdem hat man den Muster-Förstereien in den erwähnten Landstrichen aufgetragen, Versuche über den Anwuchs und das Reifen der Holzarten in verschiedenen Erdreichen anzustellen, Beobachtungen über die natürliche und künstliche Bewaldung vorzunehmen und zur Verbesserung der forstwirthschaftlichen Producte mitzuwirken.

Auf diesen Haupt-Grundlagen schritt man im Jahr 1842 zur Einführung der in der Forst-Administration des russischen Reichs beabsichtigten Reform, und zwar in den Gouvernements Olonez, Nowgorod, Curland, Tula, Nijni-Nowgorod; Wjatka, Tschernigow und Kasan, während man zugleich die schon 1841 in den Gouvernements St. Petersburg und Moskau begonnenen Arbeiten fortsetzte. Durch die Bemühungen der hierzu ausgewählten Offiziere, die ihre Bildung im Forst-Institut erhalten haben, wurden im Verlauf eines einzigen

Jahrs mehr als 100000 Desjatinen Waldlandes besichtigt,*) in Viertel getheilt, vermessen und abgeschätzt, und für jedes Waldgut (datscha) ein der Oertlichkeit angemessener Bewirthschaftungsplan entworfen. Zur selben Zeit wurden die Mafsregeln getroffen, die zur Bewachung dieser Waldungen nöthig waren, indem man hierzu eine hinlängliche Anzahl Wächter bestellte.

Im Jahr 1843 wurden die in einigen der genannten Gouvernements begonnenen Anordnungen fortgesetzt und auf die Gouvernements Orenburg, Kaluga, Woronej, Taurien und Grodno ausgedehnt, in welchen man zu diesem Ende acht der bedeutendsten Waldstücke aussuchte. Zugleich unternahm man in den beiden holzreichsten Gouvernements, Archangel und Kostroma, wo es 31 Mill. Desjatinen**) oder 62 Mill. sächsische Acker Waldland giebt, die Aufnahme und Abschätzung zweier Waldstücke im grofsen Mafsstabe nach der erleichterten, in Preufsen gebräuchlichen, Methode. Dieser Versuch erwies sich, nach Beendigung der hierzu nöthigen Arbeiten, als völlig befriedigend.

Ueberhaupt ward im Laufe des Jahrs 1843 nach den Regeln der Forstwirthschaft eine Wäldermasse von 317332 Desjatinen***) aufgenommen und abgeschätzt. Auf diesen ersten, mit Erfolg gekrönten Versuch, eine rationelle Forst-Verwaltung in gröfserem Mafsstabe in Rufsland einzuführen, wird allmälig die weitere Regulirung der Waldländer folgen, in so fern es sich ohne übermäfsige Unkosten bewerkstelligen läfst. Damit die hierzu bestimmten Offiziere eine vollständige praktische Kenntnifs ihrer speciellen Obliegenheiten erhalten, wird ein jeder von ihnen bei seiner Entlassung aus dem Institut verpflichtet, vor Ueberrahme des ihm zur Verwaltung anvertrau-

---

*) d. i. 19,8 Geogr. Quadratmeilen oder noch nicht $\frac{1}{1000}$ des ganzen Waldbesitzes! D. Uebers.

**) Mithin 6152 Geogr. Quadratmeilen oder mehr als $\frac{1}{4}$ des gesammten Russischen Waldlandes. D. Uebers.

***) 62,97 Geogr. Quadratmeilen. D. Uebers.

ten Distrikts, eine hinlängliche Zeit in einer der Muster-Förstereien zu verweilen, um sich mit der für die Localität seines resp. Wirkungskreises passenden Bewirthschaftungs-Methode bekannt zu machen. Auf diese Art werden die Muster-Förstereien einen Mittelpunkt bilden, aus welchem sich die Grundsätze einer verbesserten Forstwirthschaft nicht nur auf die Kronwälder, sondern auch auf die Privatpersonen gehörigen ausdehnen werden, denen die Benutzung jener Anstalten freisteht.

Unabhängig von den obenerwähnten Mafsregeln zur wissenschaftlichen Anordnung des Forstwesens, hat das Ministerium der Reichs-Domainen auch die Aufgabe, die übrigen unter seiner Jurisdiction stehenden Waldungen, zu deren regelrechten Bewirthschaftung sich für jetzt, ihrer Entfernung, des geringen Absatzes ihrer Producte und anderer Ursachen halber, keine Möglichkeit darbietet, in einen besseren Zustand zu bringen. Um die vortheilhaftesten Einrichtungen zur Administration solcher Landstriche treffen zu können, läfst es durch die örtlichen Forstbeamten detaillirte Uebersichten der ihnen anvertrauten Waldstücke nach einer dazu vorgeschriebenen tabellarischen Form anfertigen, die hauptsächlich dazu dienen sollen, ohne regelmäfsige Aufnahme und Taxirung eine annähernde Bestimmung des Umfangs und des Zustandes jener Wälder zu erhalten, von denen entweder gar keine oder höchst ungenaue Grundrisse existiren. Solche Uebersichten sind bereits über 3500000 Desjatinen *) Waldland vorgelegt worden.

Zugleich wird auf Verfügung des Ministeriums eine detaillirte statistische Beschreibung der Gouvernements in forstwissenschaftlicher Hinsicht ausgearbeitet, in der die Ausdehnung sämmtlicher Kron-Waldungen, ihr Verhältnifs zur numerischen Anzahl der Kronbauern, die ungefähre Gröfse der Privat-Waldungen, die allgemeine Bevölkerung eines

---

*) 694,5 Geogr. Quadratmeilen oder mehr als $\frac{1}{34}$ des ganzen Russ. Waldlandes. D. Uebers.

jeden Distrikts und ihr Verhältnifs zu den Waldgegenden, die Holzarten, ihr Gebrauch, die Absatzpunkte, der Werth des Bau- und Brennholzes, die gewöhnlichsten Sorten desselben, der Zustand der Wälder, ihr durchschnittliches Alter, der Einflufs des Klima's und der Oertlichkeit auf das Wachsthum derselben, die Hauptursachen ihrer Verminderung u. s. w. angegeben werden.

Nach Einsammlung solcher Nachrichten und Ausarbeitung detaillirter Pläne aller unter dem Ministerium stehenden Wälder, wird man in jeder einzelnen Localität zur Abfassung eines speciellen, dem Holz-Bedarfe des Volks entsprechenden Forst-Oekonomiesystems schreiten, welches mit der Ausdehnung und dem Zustande der Waldungen übereinstimmen mufs.

Die Anfänge der Geschichte Russlands und der des westlichen Europa's

von

Pogodin.*)

Die Staten des westlichen Europa's verdanken ihren Ursprung der Eroberung, und dieses Element hat auch der ganzen späteren Geschichte dieser Staten bis auf den heutigen Tag ihren Charakter gegeben.

Ein Volk dringt in die Wohnsitze des Anderen ein — die Franken in Gallien, die Normannen in Britannien, die Westgothen in Spanien, die Longobarden in Italien u. s. w. Die Ankömmlinge überwältigen die Eingebornen und lassen sich unter ihnen nieder. Der Anführer theilt das Land unter seine Mitstreiter, die, in festen Burgen sitzend, das Volk drükken, es von dem Landesherrn trennen, auf Kosten der Ueberwundenen leben. Es entsteht ein unversöhnlicher gegenseitiger Hass zwischen beiden Völkern, ein Hass, der um so tiefer wurzelt, je länger er sich verbergen mufs. Nur in Städten schützt sich eine Anzahl Bewohner, die im Laufe der Jahrhunderte, nach vielen vergeblichen Anstrengungen und Opfern, nach und nach von den Feudalherren sich frei machen und mit Hülfe der Könige, denen ihre Vasallen ebenfalls lästig geworden, Unabhängigkeit erlangen. In den Städten entsteht

---

*) Aus dem Moskwitjanin.

ein Mittelstand, am Hofe aber eine aus dem Feudalwesen hervorgegangene Aristokratie, welche aus ihren Burgen dahinzieht, alle Privilegien sich aneignet, und das Volk unter einer anderen Form zu drücken beginnt. Der Mittelstand, welcher mit Kämpfen zu seiner Vertheidigung angefangen, wird nun selbst Angreifer, indem er nach und nach mit der privilegirten Aristokratie auf den Fufs der Gleichheit zu kommen strebt. Die Letztere will nicht weichen, und der Kampf beider Stände endet mit einer Revolution, deren Geschichte Napoleon in vier Worte fasste: „les Gaulois secouèrent le joug des Francs."

In unserer Zeit erscheinen die unteren Classen, den mittleren nachrückend, auf dem Schauplatze; und wie in den Zeiten der Revolution der Mittelstand mit dem ersten Stande kämpfte, so rüsten sich jetzt die niederen Stände zum Kampfe mit Beiden. Die Vorläufer dieses Kampfes haben wir schon gesehen: die Saint-Simonisten, Socialisten, Communisten entsprechen den Encyclopädisten des vorigen Jahrhunderts, welche gleichsam den Prolog zur französischen Revolution dargestellt. Wehe, wenn die anderen Classen dort nicht zur Einsicht kommen dieweil es noch Zeit ist, und weise Zugeständnisse machen! Sie haben jetzt eine Aufgabe ganz ähnlicher Art, wie die Notabeln im Jahre 1789. Jene begriffen ihre Lage nicht und brachten grofses Unheil über ihr Vaterland; es scheint uns aber, als ob auch unsere berühmten Zeitgenossen die ihrige nicht begreifen wollten, wenn wir z. B. die Gesuche der ministeriellen Fabricanten und die Reden eines Graham und Peel lesen, welche Herren dem unglücklichen Arbeiter nicht einmal eine Stunde von zwölfen zu seiner Erholung gewähren, und die Tropfen seines Schweisses und Blutes kaltblütig auf der Apothekerwage abwägen, verhoffend, dafs sie den gordischen Knoten zerhauen werden, der sich im Westen immer fester schnürt.

Alle diese Ereignisse, die vergangenen, gegenwärtigen und künftigen, sind eng mit einander verbunden, bilden eine zusammenhängende Kette und leiten ihren Ursprung genea-

logisch von der ersten Eroberung, d. h. von dem Anfang der Staten des Abendlandes.

Die Eroberung, die Zerstückelung, das Lehnswesen, die Städte und ihr Mittelstand, der Hass, der Kampf und die Befreiung der Städte, waren das erste Drama der europäischen Trilogie.

Die Alleinherrschaft, die Aristokratie, der Kampf eines tiers-état, eine Revolution — das zweite. Dann kommen Institutionen, Kämpfe der niederen Classen und — was die Zukunft noch bringen wird.

Wenden wir uns nun zur Geschichte Russlands, und fragen wir, ob sie dieselben charakteristischen Elemente darbietet, so mufs dies schon auf den ersten Blick verneint werden. Im Anfang unserer Geschichte gab es, wenigstens in dieser Art, kein einziges: keine Vertheilung des Landes, kein Lehenswesen, keine schützenden Städte, keinen Mittelstand u. s. w. Woher diese Verschiedenheit?

Die abendländische Geschichte war, wie wir gesehen, eng mit ihrem Ursprung verknüpft; eben so war es auch die unsere mit dem ihrigen.

Unsere Chroniken sagen ausdrücklich, dafs unser Reich nicht in Folge einer Eroberung, sondern in Folge einer Berufung entstanden ist. Siehe da den Ursprung der Verschiedenheit! Wie im Abendlande Alles von Eroberungen ausging, so bei uns Alles von einer Berufung, einer unbestrittenen Besitznahme, einer gütlichen Uebereinkunft.

Eine Berufung und eine Eroberung waren in jenem rohen Zeitalter sehr nahe mit einander verwandt; es waren nur feine Unterschiede vorhanden, aber doch Unterschiede.

Betrachten wir nun die politischen Erscheinungen die sich an unsere Anfänge knüpften:

Die constituirenden Theile, die Elemente des States waren in der ersten Periode: ein Landesherr und ein Volk, das in drei Classen zerfiel: eine oberste (der Adel), eine mitt-

lere (Handels- und Gewerbsleute), und eine niedrigste, die Bauern.

Wir wollen jede dieser Classen im Einzelnen mustern.

Der Landesherr für sich allein. Unser erster Fürst, Rurik, wurde freiwillig nach Nowgorod berufen. Oleg fand in Kiew bereitwillige Aufnahme. Keiner von Beiden konnte also die feindselige Gesinnung des Eroberers, des Siegers haben, welche die abendländischen Herrscher in sich nährten; keiner von Beiden konnte seinen Besitz als eine Beute, als etwas durch Kampf und Ueberfall Erlangtes betrachten; er hatte weder innere Feinde noch äufsere Mitbewerber in seinem Eigenthum, wenn es auch, mit den abendländischen Königreichen verglichen, armselig war. Unser Fürst war ein gerufener Beschützer; die Fürsten des Abendlandes waren verhasste Eindringlinge, der vornehmste Feind, vor welchem das Volk vergebens Schutz suchte.

Auch seine Verhältnisse zu den Bojaren, zu den Städten und zum Volke waren ganz andere als im Abendlande.

Zu den Bojaren. Im Abendlande war der König seinen Heerführern (Herzögen, Duces), die ihm das Land erobern geholfen, verpflichtet; wogegen unser Fürst den Bojaren keine Art von Verpflichtungen hatte. Sie waren gröfstentheils seine Anverwandten, die ihm folgten, ohne dafs er ihrer bedurfte; sie hatten keine Gelegenheit, ihm wichtige und nothwendige Dienste zu erweisen, und im Fall einer Unzufriedenheit mit ihm konnten sie ihn höchstens verlassen.

Zum Volke. Mit dem Volke kam unser Fürst in unmittelbare Berührung, als sein Schutzherr und Richter, übrigens in sehr seltenen Fällen, wofür er denn eine bestimmte Abgabe (dan) erhielt. Dagegen war der abendländische Fürst durch die Vasallen isolirt.

Gehen wir zu den Bojaren über. Die Bojaren für sich. — Der Bojaren und Heerführer gab es bei uns weit wenigere als im Abendlande (in Gallien, Britannien, Spanien, Italien), das von sehr zahlreichen Kriegerstämmen überfluthet ward. Daher bildeten diese Leute bei uns keine eigne Classe,

keinen zahlreichen Stand, kein mächtiges Element: sie bildeten nur die vordere Reihe des fürstlichen Gefolges, der Leibgarde, des befreundeten Gefolges (drujina).

Verhältnisse der Bojaren zum Fürsten. Die abendländischen Heerführer achteten sich beinahe dem Fürsten gleich, der ohne sie nichts bedeutete, das Land nicht regieren, nichts Wichtiges thun, am allerwenigsten ihnen befehlen konnte. Dagegen standen die Unsrigen dem Fürsten ganz zur Verfügung; sie waren die unmittelbarsten Vollstrecker seiner Befehle, seine Anverwandten, Diener, Miethlinge, deren er zu jeder Zeit entrathen konnte. Sie hingen vom Fürsten ab; im Abendland aber der Fürst von ihnen. Diese thaten was ihnen beliebte, die unsrigen aber, was der Fürst sie thun hiefs.

Zum Lande. Die abendländischen Feudalen entrissen den Eingebornen das Land, vertheilten es unter sich wie eine Beute; unsere Grofsen dagegen rührten das Land gar nicht an, erhielten nur bisweilen von dem Fürsten als Gnadenbezeugung, oder nach Uebereinkunft für ihren Dienst, einen Theil der Abgabe (dan), der Einkünfte aus dieser oder jener Stadt — sie erhielten dieselbe als seine Statthalter, Amtleute oder Pachter, die er immer, und ohne den geringsten Nachtheil für seine Person, mit Anderen dergleichen vertauschen konnte.

Die Feudalherren zerstreuten sich über das ganze eroberte Land, und Jeder setzte sich an einem bestimmten Orte fest, während unsere Bojaren keinen stetigen Aufenthalt hatten und immer da wohnten, wo der Fürst ihnen einen Wohnsitz anwies, gewöhnlich ganz in seiner Nähe, um sie bei seinen Unternehmungen sofort gebrauchen zu können.

Zum Volke. Die Feudalherren des Abendlandes traten, indem sie das Land einnahmen und die Bewohner für sich Frohndienste thun liefsen, von vorn herein in ein feindseliges Verhältnifs zu Letzteren; unsere Bojaren aber, die aufser der Gerichtsbarkeit und der Einsammlung der Abgabe

mit dem Volke durchaus nichts zu schaffen hatten, lebten in gutem Vernehmen mit demselben.

Zum State. Die Lehensfürsten des Occidents gründeten viele Herrschaften, kleine Staten, die zusammen einen grofsen Stat ausmachten; bei uns gab es nur einen ungetheilten und in der ersten Zeit kleinen Stat.

Volk und Land.

Im Occident kam das ganze Land an die fremden Eroberer; bei uns blieb es, wie zuvor, im gemeinsamen Besitze des Volkes, unter der (abstracten) Obergewalt des Fürsten, der sich nicht darum kümmerte, weil er an nichts Mangel hatte.

Im Abendlande wurde das Volk, als ein besiegtes und unterworfenes, leibeigen; bei uns aber blieb es so frei wie vorher, da es nicht unterworfen war. Die ganze Veränderung bestand nur in der Abgabe, die es dem Fürsten oder seinen Amtleuten zu zahlen begann, einer Abgabe an Naturerzeugnissen die es im Ueberflufs hatte und nicht unterbringen konnte — demnach war sie nicht drückend.

Mit einem Worte — unser Volk war auf den leichten Erbzins (obrók) gesetzt, das abendländische dagegen zur schweren Frohne (bárschtschina) verurtheilt. Obrok und barschtschina machen an und für sich noch heutzutage einen wichtigen Unterschied für den schon gedemüthigten und lenksamen Bauern; wie viel mehr mufste dies in den Anfängen der bürgerlichen Gesellschaft der Fall sein?

Städte.

Die Städte des Abendlandes mit ihren Ueberbleibseln römischer Bildung und Gesittung wurden der Aufenthalt von Leuten eines eigenen Berufes, die sich auf Gewerbe legten; unsere Städte dagegen unterschieden sich von den Dörfern weder in der Gesittung, noch in den Bestrebungen ihrer Bewohner; sie hiefsen nur darum Städte, weil die Fürsten sie zu ihrem eignen oder zu ihrer Mannen Aufenthalt wählten

und sie ringsherum einfriedigten. Die russischen Städte konnten also nicht ein besonderes Element des States werden. Die städtische Industrie, welche natürlich nur Befriedigung der ersten Bedürfnisse zum Zweck hatte, blieb nach wie vor Beschäftigung des Landbauers.

Stände.

Die Sieger und die Besiegten, die Ueberwinder und die Ueberwundenen erzeugten im Abendland zwei Stände: den Adel und die Leibeigenen. Bei uns gab es weder Besiegung noch Unterwerfung; und so bestand im Anfang durchaus kein Unterschied in den Rechten der Eingewanderten und der Eingebornen; wir hatten weder einen Adel im späteren Sinne des Wortes, noch eine Leibeigenschaft.

Es war keine Veranlassung, sich von etwas loszukaufen oder irgendwo ein Asyl zu suchen. So entstanden keine Zufluchtsstädte; so entstand auch kein dritter, d. h. mittlerer Stand.

Alle Bewohner des States unterschieden sich nur nach ihren Beschäftigungen oder Berufsarten, und diese waren einem Jeden zugänglich; aber in politischer, in bürgerlicher Beziehung waren Alle unter sich und vor dem Fürsten gleich.

Dieser Gegensatz unseres Ostens zum Westen befestigte sich im Laufe der folgenden zwei Jahrhunderte, die bei uns eine fortgesetzte Entwicklung des ersten Momentes sind, mit demselben ein unzertrennliches Ganzes bilden, und nur den Anfang unseres States ausmachen, was im Abendlande wiederum nicht der Fall war:

Clodwig, Wilhelm der Eroberer, Alboin und die Uebrigen eroberten Gallien, England, die Lombardei, mit einem Male, mit dem festen Vorsatze, sich einzuwohnen, und sofort gründeten sie Reiche deren Umfang sie schon bestimmt hatten. Solch ein Act erforderte grofse Anstrengungen, noch gröfsere aber die Sicherung des eroberten Eigenthums. Durch dieses Erforderniss wurden alle ihre politischen Verhältnisse bestimmt, wurde der ganzen abendländischen Geschichte ihr Gang an-

gewiesen. Dort entstanden die Staten gleichsam augenblicklich; der unsrige gebrauchte, wie gesagt, zu seinem Entstehen zwei Jahrhunderte.

Betrachten wir jetzt den Einflufs dieses Zeitraumes auf die ursprünglichen Verhältnisse die wir oben erklärt haben.

Die ersten unserer Fürsten beherrschten je eine Stadt, in der sie wohnten oder, besser gesagt, verweilten, denn sie dachten nicht an beständigen Aufenthalt; sie besorgten nicht, etwas zu verlieren, um so mehr als nichts einen hohen Werth für sie hatte. Wie ihnen also zur Ansiedelung keine Beihülfe nöthig gewesen war, so brauchten sie auch jetzt keine solche zur Erhaltung des Besitzthums.

Sie ergriffen wohl eine günstige Gelegenheit zum Feldzug in diese oder jene Gegend, aber nur, um die Gränzen der Abgabe weiter zu rücken, nicht um neuen dauernden Besitz zu erwerben. Waren ihre eigenen Mittel nicht zureichend, so mietheten sie sich Heere unter kriegerischen Stammesgenossen. Das gewöhnliche Ziel ihrer kriegerischen Unternehmungen war aber der reiche Nachbar Griechenland, der ihre Mühen hundertfältig lohnte.

Auf diese Weise wurden die Fürsten nach und nach begütert, vergröfserten ihre Besitzungen, stärkten und befestigten noch mehr die ursprüngliche Selbständigkeit, bis zu der Zeit, als der Sinn für Bewegungen sich beruhigte, alle Eroberungswege abgeschnitten waren und die Gewöhnung an den alten Aufenthalt Kraft erhielt. So kam es bereits unter Wladímir und Jaroslaw, welche den letzten Stein zur Gründung legten, zweihundert Jahre nach der ersten Ankunft der Waräger.

So war der ursprüngliche Unterschied zwischen dem russischen Knjäs und dem abendländischen Könige endlich fest begründet.

Eine ganz ähnliche Wirkung äusserte die lange Gründung unseres Reiches auch auf die Bojaren: ihre ersten Geschlechter hatten keine grofse, die letzten aber, die des Wladimir und Jaroslaw, fast gar keine Bedeutung. Rurik's

und Oleg's Begleiter konnten, als ihre Waffengefährten, vielleicht noch ein gewisses Privilegium aufweisen; aber ihre Nachkommen gingen wohl unbezweifelt in den unglücklichen Feldzügen Swjätoslaw's unter, und Wladímir miethete sich zum Kriege mit Jaropolk neue Mannen im Norden. Nach beendetem Kriege behielt er eine Auswahl derselben an seinem Hofe und schickte die Uebrigen nach Byzanz. Jaroslaw verfuhr ebenso.

Unsere Mannen in den verschiedenen Städten erhielten vom Landesherrn Kriegsmannschaft, die ihnen zu Erfüllung ihrer Pflichten förderlich war, wogegen die abendländischen Lehensträger verpflichtet waren, dem Landesherren Kriegsmannschaften zu stellen die zugleich sein ganzes Heer ausmachten. Solchergestalt waren unsere Bojaren dem Fürsten nothwendig unterwürfig, und ein Ritterthum im abendländischen Sinne fiel ganz hinweg.

Die Drujina selber starb in Folge der beständigen vieljährigen Kriege einige Mal aus und wurde vollständig erneuert; demnach konnte sie keine tiefen Wurzeln schlagen, nicht auf Unkosten des Fürsten erstarken, und blieb in ganz abhängigem Zustande.

Die verschiedenen slawischen Stämme wurden Einer um den Anderen mit der Abgabe (dem dan) belastet, und zwar nach demselben Princip wie die Ersten — sie blieben freie Besitzer ihrer respectiven Ländereien und hatten somit keine Veranlassung zum Hasse gegen die Ankömmlinge. Die Gränzen des Reiches erweiterten sich also ohne Anstrengungen von Seiten des Fürsten, ohne unmittelbaren Antheil der Bojaren, ohne Belastung des Volkes.

Die Städte vermehrten sich nur als Wohnsitze der Statthalter und der Steuernsammler.

Zu den historischen Verschiedenheiten gesellten sich sehr merkwürdiger Weise ganz entsprechende in physischer und moralischer Hinsicht. Die physischen Verschiedenheiten wa-

ren: Ausdehnung des Landes, Bevölkerung, Anbau, Boden, Klima, Lage, System der Flüsse; die moralischen: Volkscharakter, Religion, Bildung.

Sehen wir nun wie diese Elemente mit den oben aufgezählten historischen zu Erzeugung gleichartiger Erscheinungen und Folgen zusammenwirkten.

Ausdehnung. Ein so ausgedehntes Land wie Russland unter Jaroslaw (zwischen Ostsee, Polen, Karpathen, den Neurussischen Steppen, der Wolga und dem fernen Norden), von mehreren tausend Werst im Umkreise, konnte nicht, wie die Länder Europa's, auf ein Mal erobert werden; ein solches Land vorwärts und rückwärts, in die Kreuz und Queere zu durchziehen, erforderte schon mehr als das Leben einer Generation; wie nun gar es zu erobern und in Unterwürfigkeit zu halten? Die Mongolen durchstürmten zwar in der Folge, und zwar in mehreren Richtungen, ganz Russland; allein diese bildeten gewattige Heere, was bei den Normannen nicht der Fall war.

Aufserdem gab es in Russland vieles unangebaute Land, von dem Jeder so viel sich aneignen konnte, als ihm beliebte. Da war nichts zu rauben, keine Veranlassung zu Hader und Feindseligkeit — ein sehr wichtiger Umstand.

Bevölkerung. Die eingebornen Slawen waren sehr zahlreich und Alle von gleicher Abkunft, während die früher bevölkerten westeuropäischen Länder viele Einwohner verschiedenen Stammes enthielten. Diese Einheit gab dem Volke eine gewisse Festigkeit, verschaffte ihm ein gewisses Ansehen, dem die wenig zahlreichen Einwanderer unwillkürlich sich unterwarfen. Die Normannen zerrannen in der slawischen Bevölkerung wie ein Tropfen Wein im Wasser, so dafs sie unsichtbar wurden sobald die Einwanderungen von Norden her ein Ende nahmen. Im Westen war es umgekehrt; da behielten die Eingewanderten den Vorrang und drückten den Eingebornen ihr Gepräge auf. Dort wurden die Gallier in gewissen Beziehungen zu Franken und bei uns die Waräger zu Slawen.

Uebrigens mufs man hinzusetzen, dafs die Slawen, nachdem sie die Normannen in ihrem Schofse aufgenommen hatten, die von ihnen empfangenen Geschenke — bürgerliche Verfassung und Christenthum — bei sich bewahrten.

Noch eine Bemerkung: die Vielzahl flöfst immer Achtung ein; da nun die Knjäse und insonderheit ihre Mannen oft mit kleinem Gefolge, von ihren Wohnsitzen fern, unter zahlreichen Bevölkerungen sich umtrieben, so mufsten sie schon aus Klugheit allzu grofser Bedrückungen sich enthalten, wenngleich irgendwo Gelegenheit oder Veranlassung dazu war. Dies wirkte auch zur Aufrechthaltung des guten Einverständnisses zwischen Fremden und Heimischen.

Anbau. Die angebauten und bewohnten Striche hingen nicht an einander, sondern waren durch Wälder, Steppen, Sümpfe, Flüsse von einander getrennt; dazu fehlte es ganz an grofsen Landstrafsen. Dies erschwerte also die Eroberungszüge ungemein. Alle kriegerischen Unternehmungen gingen längs der Flüsse von Statten und Gegenden die von einem Flusse entfernt lagen, blieben daher lange verschont.

Boden. Der Boden lieferte nur, was die ersten Bedürfnisse, Hunger und Durst, befriedigen konnte, und auch dieses nur als Lohn der sauersten Arbeit. Schon darum weil bei den armen Einwohnern nichts zu holen war, konnten die Fürsten und Bojaren keine grofse Lust zu Eroberungen und Erpressungen im Lande verspüren; auch gewöhnten sie sich nicht sobald daran, mit dem fürlieb zu nehmen was die undankbare slawische Erde ihnen spendete. Ganz anders war es im Westen, wo die Ankömmlinge für sich ein irdisches Paradies vorfanden und dieses Paradies möglichst auszubeuten beflissen waren, ohne nach einem Anderen zu geizen.

Klima. Das rauhe und kalte Klima bestimmte die Eingebornen, zu Hause, um ihren Feuerheerd, in ihren Familien zu leben und nicht um Angelegenheiten der Gesammtheit sich zu bekümmern. Auf den öffentlichen Platz gingen sie nur in äufserster Noth und stellten Alles gern dem Fürsten und sei-

nen Bojaren anheim, so dafs aller Zwist und Hader hinwegfiel.

Lage. Die ebne und gleichförmige Lage des Landes wirkte zur Einartigkeit der Verhältnisse, zur bürgerlichen Gleichheit — überall dieselben Vortheile und Nachtheile. Ein Ritter hätte nirgends Veranlassung gehabt, sich eine Burg zu bauen; er würde keinen unzugänglichen Felsen, ja nicht einmal Bausteine gefunden haben.

Flüsse. Das innere Fluss-System, die bedeutende Entfernung von allen Meeren, verhinderten eine Collision der Eingebornen mit anderen Völkern; so gewannen sie keine neuen Kenntnisse, und erfuhren nichts von den Vorzügen oder Nachtheilen eines anderen Landes. Wir blieben allein und gingen unseres Weges, oder, besser gesagt, wir safsen in Ruh' und Frieden zu Hause und unterwarfen uns den ersten Angekommenen.

Moralische Verschiedenheiten:

Der slawische Charakter. Wir brauchen hier nicht erst umständlich darzuthun, dafs der Bewohner des Nordens andere Eigenschaften hat als der des Südens, Westens, Ostens; dafs jedes Volk seinen Charakter, seine nationalen Tugenden und Mängel besitzt. Die Slawen überhaupt sind in Vergleichung mit anderen Völkern, still, ruhig und geduldig. Sämmtliche alte Schriftsteller behaupten dies von ihren Slawen, d. h. den westlichen. Die Unsrigen besafsen und besitzen diese Eigenschaften in noch höherem Grade. Daher kamen sie allen Forderungen ihrer ausländischen Gebieter bereitwillig nach, reizten sie mit nichts, und waren stets mit ihrem Loose zufrieden. „Wem zahlt ihr Tribut?" fragte Oleg die Bewohner des nördlichen Russlands. Antwort: „den Kosaren." — „Gebt den Kosaren nichts mehr, gebt es mir." Und sie thaten also.

Diese unbedingte Hingebung, dieser beständige Gleichmuth, so contrastirend mit der abendländischen Erregbarkeit,

wirkten mächtig zur Aufrechthaltung des guten Einverständnisses zwischen Eingewanderten und Eingebornen. *)

Die Religion. Die heidnischen Waräger trafen bei uns mit den heidnischen Slawen zusammen und ein Volk liefs das Andere in Ruhe. Aber die westlichen Eroberer trafen mit Christen zusammen und Christenthum und Heidenthum wirkten gegen einander — eine neue Quelle des Hasses, die bei uns nicht vorhanden war.

In der Folge nahmen die Waräger den christlichen Glauben an und verbreiteten ihn unter den Slawen, die auch in dieser Hinsicht keinen Widerstand leisteten. Im Westen war es umgekehrt. Bei uns theilte das eingewanderte Volk den Eingebornen seine Religion mit; im Abendlande aber das Eingeborne dem Eingewanderten.

Und der Glaube den man bei uns annahm, war der morgenländische, welcher in vieler Beziehung dem abendländischen entgegengesetzt ist. Jene erhielten ihn aus Rom, wir aber aus Constantinopel. Es ist hier nicht der Ort, alle Unterschiede beider Kirchen hervorzuheben; wir wollen nur auf diejenigen hinweisen, die den oben erwähnten politischen Verschiedenheiten entsprechen. Die römische Kirche strebt mehr nach Aussen, die morgenländische nach Innen; dort war Fortpflanzung, hier zu Lande Erhaltung; dort Bewegung, hier Ruhe; dort Inquisition, hier Toleranz. Da die abendländische Kirche nach Aussen wirkte, so kam sie nothwendig in Conflict mit der weltlichen Macht und erhielt sogar eine Zeitlang den Vorrang über diese; wogegen unsere Kirche, als nach Innen wirkend, die weltliche Macht schalten liefs, wie es ihr behagte.

Bildung und Gesittung. Die westlichen Völker zu welchen die Eroberer kamen, hatten schon ausser der religiösen Bildung auch eine bürgerliche und eine intellectuelle.

*) Nur in äufsersten Fällen kam es zur Empörung: so tödteten die Drewljaner den Fürsten Igor; so rächten sich die Slawianer an der übermüthigen Drujina des Jaroslaw. Die Beherrscher merkten sich dies und trieben es nicht mehr bis auf's Aeufserste.

Wieviel kostete es ihnen, diese Schätze den Barbaren zum Opfer zu bringen! Bei uns gab es keine Art von bürgerlicher Bildung, nur eine häusliche, welche die Einwanderer nicht antasteten. Die neue bürgerliche Bildung erwuchs bei uns einem frischen, aber wilden Baume; im Abendland einem alten und angefaulten. Jene bauten über Trümmern, wir auf einem neuen Fundamente. Wir empfingen die bürgerliche Bildung von unseren fremden Beherrschern und Jene theilten sie den ihrigen mit.

Diese Verschiedenheiten entwickelten sich in der Folge und gaben der russischen Geschichte einen ganz anderen Charakter als der Geschichte des Abendlandes.

Aus K. J. Arsenjew's Reisen im südöstlichen Russland. *)

Gouvernement Saratow.

Wir verweilten zehn Tage — vom 22. bis zum 31. Juli 1844 — innerhalb der Gränzen des Gouv. Saratow. Der nördliche Theil des saratow'schen Transwolgiens (Sawoljie) oder der Kreis Nikolajewsk besteht aus einer culturfähigen Steppe, die besonders längs der Flüsse und Bäche und am Ufer der häufigen Salzseen einen humusreichen Boden und schöne Ackerländer besitzt. Die Bewohner dieser Gegend widmen sich hauptsächlich dem Feldbau, der ihnen solchen Gewinn bringt, dafs man nicht wenige Bauern findet, die jährlich für mehrere Tausend Rubel Getraide verkaufen. Nur in den letzten Jahren, 1839 bis 1842, ward das Land von Mifswachsen heimgesucht, die früher hier unbekannt waren; indessen waren die Aerndten im verflossenen, so wie im laufenden Jahre ergiebiger, und die Einwohner fangen an, sich wieder zu erholen. Auf unserer Reise durch die Steppe sa-

*) Herr Staatsrath Arsenjew, Chef der statistischen Section im Ministerium des Innern, machte 1844 eine Rundreise durch mehrere Provinzen des südöstlichen Russlands, worüber er im Jurnal Ministerstwa Wnutrennich Djel eine Reihe Notizen abdrucken läfst, aus denen schon Einiges im Archiv mitgetheilt wurde. Wir geben jetzt seinen Bericht über das Gouv. Saratow, das sich durch sein rasches Wachsthum an Bevölkerung und materiellem Wohlstande vor allen anderen Statthalterschaften des russ. Reiches auszeichnet.

hen wir eine Menge blühender, hübsch gebauter Dorfschaften, deren Bevölkerung sich von 1000 bis 3000 Köpfen und darüber erstreckt und zum Theil aus Altansässigen (staroжili), zum Theil aus neuen Colonisten besteht; von diesen sind die ersteren weit bemittelter als die letzteren. Ueberhaupt nimmt die Bevölkerung dieses Landstrichs von Jahr zu Jahr mit ungewöhnlicher Schnelligkeit zu; und die Einwanderer strömen tausendweise aus den volkreicheren Provinzen des inneren Russlands herbei, um Localitäten aufzusuchen, die sich zu Niederlassungen eignen, und fast nirgends bemerkt man eine so rasche Entwicklung der Volkskräfte, eine solche Thätigkeit und einen solchen Unternehmungsgeist wie hier.

Im Jahre 1833, als ich zum erstenmal die ganze, jenseits der Wolga liegende Gegend von der Samarischen Biegung (Samarskaja Luka) bis zur Achtuba bereiste, gab es auf dieser ganzen Strecke im Gouv. Saratow keinen einzigen administrativen Punkt, keine einzige Stadt. Seit jener Zeit sind hier bereits drei Städte errichtet worden. Da wo ich vor eilf Jahren das unbedeutende Dorf Metschetnaja, am Ufer des Grofsen Irgis, traf, liegt jetzt die Stadt Nikolajewsk, die nach einem regelmäfsigen Plane, in ziemlich schönem Styl, erbaut wird und schon an 5000 Einwohner zählt. Die Oertlichkeit, in der man diese Stadt anlegte, ist glücklich gewählt; sie befindet sich im Mittelpunkte des Kreises, und ihre drei Jahrmärkte, wohin man ländliche Producte und Waaren verschiedener Art zum Werthe von 275000 Silber-Rubel bringt, werden von den Bewohnern der ganzen Umgegend besucht. Obgleich ihre Existenz sich gleichsam erst von gestern datirt, betragen ihre Einkünfte mehr als 5000 Silber-Rubel und sind zu allen nothwendigen Ausgaben vollkommen hinreichend, was allein schon zur Bürgschaft ihres künftigen Wohlstandes gereicht.

Der Irgis, längs dessen Ufer sich die Stadt Nikolajewsk ausdehnt, gehört zu den Nebenflüssen der Wolga, die etwa 80 Werst von hier entfernt ist; er ist ein tiefer, stets mit Wasser gefüllter Strom, aber die öfteren Krümmungen seines Laufs machen ihn zur Schiffahrt untauglich. An diesem Flusse

sind grofse Mühlen von den Herren Wolkowoinow, Kursakow, und Sapojnikow erbaut worden, die aus dem Mahlen des Waizens bedeutenden Gewinn ziehen.

Die Poststrafse von Nikolajewsk nach Saratow geht längs der Wiesen-Seite *) bis Balakowo, wo man 25 Werst oberhalb der Stadt Woljsk über die Wolga setzt und von dort längs der Berg-Seite nach Woljsk fährt. Balakowo ist ein volkreiches und wohlhabendes Dorf (selenie) welches heutzutage zu den wichtigsten Landungsplätzen der niederen Wolga gehört. Während der ganzen Navigationszeit ist hier ein ungewöhnlich bewegtes Leben; starke Waizen-Vorräthe werden zur Verschiffung die Wolga hinauf und hinabgeführt, und man kann als gewifs annehmen, dafs Balakowo nach wenigen Jahren im Stande sein wird, sich mit den Nachbarstädten Chwalynsk und Woljsk zu messen.

Der starke Wind machte es uns unmöglich, die Wolga bei Balakowo zu überschreiten, und wir sahen uns daher gezwungen, unsern Weg bis Saratow längs der Wiesen-Seite fortzusetzen. Südlich von den Niederungen des Irgis dehnt sich auf einem Raume von 80 Werst eine Reihe blühender deutscher Colonien aus, die zum Theil in unmittelbarer Nähe der Wolga, zum Theil an den Ufern des Grofsen und Kleinen Karaman angelegt sind. Man zählt ihrer im Ganzen ein und vierzig. Sie bilden vier Distrikte: Panin, Katherinenstadt, Krasny-Jar und Tonkoschubow, wovon die ersten beiden im Nikolajewsker und die anderen im Nowousensker Kreise liegen. Ihre Bevölkerung ward bei der achten Revision zu 17500 männl. Seelen angegeben. In mehreren dieser Colonieen beklagt man sich über den Mangel an urbarem Lande; im Durchschnitt kommen jedoch etwa neun Desjatinen auf den Kopf. Zum Getraidebau ist hier auch das beste Land nur wenig geeignet, weshalb man die Felder fast durchgän-

---

*) Das linke Ufer der Wolga heifst die Wiesen-Seite (Lugowaja Storonà), das rechte die Berg- oder Wald-Seite (Gornaja ili Ljesnaja Storonà).

gig in Tabaks-Plantagen verwandelt hat. Der hiesige Tabak ist dreierlei Art: deutscher, russischer und amerikanischer; in sämmtlichen Colonieen ist ein Flächenraum von ungefähr 1000 Desjatinen damit besäet worden, die eine jährliche Aerndte von 300000 Pud liefern. An einigen Stellen hat man Versuche gemacht, den Seidenbau zu betreiben, aber mit geringem Erfolg, da die Maulbeer-Bäume bei der starken Winterkälte gröfstentheils erfrieren.

Die Colonieen die wir in Augenschein nahmen, zeichneten sich alle durch ihre gute Einrichtung und die Wohlhabenheit der Bewohner aus. Von den Ansiedlern haben viele durch Fleifs und Thätigkeit bedeutende Capitalien erworben und führen einen lebhaften Handel: so haben Reck in Schaffhausen, Meinhard in Unterwalden, Seifert und Staff in Katharinenstadt einen ausgebreiteten Ruf nnd das Vertrauen der russischen Kaufmannschaft erlangt. Katharinenstadt behauptet durch Reichthum und Bevölkerung den ersten Platz unter diesen transwolgischen Niederlassungen; am Eingang des Ortes erhebt sich ein Triumphbogen, der 1837 von den Colonisten errichtet wurde, um die Anwesenheit des Grofsfürsten Thronfolgers zu feiern.

Die Colonie Krasny-Jar ist die letzte auf dem Wege nach Saratow. Von hier aus führt die Strafse über eine flache Niederung, die bei Regenwetter kaum zu passiren ist. Die Slobode Pokrow, auch Chochlazkji-Gorodok genannt, liegt im Angesicht von Saratow, an der Strafse, die zum Transport des aus dem Elton-See kommenden Salzes*) gebraucht wird. In der Nähe dieser Slobode befindet sich die Ueberfahrt über die Wolga nach Saratow, wo wir am Abend des 25. Juli anlangten.

Die Stadt Saratow bildet ein malerisches Panorama, wenn man sich ihr von jenseits der Wolga nähert. Sie ist auf einer abschüssigen Anhöhe des rechten Ufers der Wolga erbaut, die hier einige bequeme, tiefe und sichere

*) Vergl. d. Archiv Bd. IV. Ste. 731.

Landungsplätze (pristani) besitzt. Von drei Seiten ist die Stadt mit Bergen gekrönt, von denen sich einige ihrem Weichbilde anschliefsen, andere aber in beträchtlicher Entfernung liegen. Diese Berge dienten einst zur Lagerstätte Pugatschew's und seiner Räuberschaaren.

Saratow nimmt heutzutage durch seine starke Bevölkerung, die Schönheit seiner Bauart und den Reichthum seiner Bürger eine der ehrenvollsten Stellen unter den russischen Gouvernementssitzen ein. Die hiesige Kaufmannschaft ist äufserst bemittelt, und sowohl im Handel als in anderen Gewerbszweigen stecken höchst ansehnliche Capitalien. Schon die Localität Saratow's begünstigt den Unternehmungsgeist; man empfängt hier frei und ungehindert alle Producte der jenseits der Kama und am Ural liegenden Regionen, die mit den reichen Erzeugnissen des innern Russlands nach Transkaukasien und Persien, so wie über Dubowka und Katschalin in die Don-Länder befördert werden. Strom auf- und Strom abwärts werden ungeheure Ladungen aus Saratow spedirt.

Es giebt wenige Städte in Russland, die sich einer solchen Bewegung, einer solchen Thätigkeit und einer so bereitwilligen Annahme jeder neuen Verbesserung rühmen können. Die Bürger von Saratow beschränken sich nicht auf die Verschönerung ihrer eigenen Stadt, sondern tragen auch für die Interessen des ganzen Landes Sorge. Als Beispiel kann die unlängst hier zusammengetretene Compagnie zum Bau einer Pferde-Eisenbahn bis zur Nikolajewsker Slobode, der Stadt Kamyschin gegenüber, dienen, deren Entwurf der Behörde schon zur Durchsicht vorliegt. Ob die Regierung ihn bestätigen und ob sich die Erwartungen der Unternehmer verwirklichen werden, ist noch ungewifs; in jedem Falle macht allein der Gedanke an die Ausführung eines so schwierigen und zugleich wichtigen Planes den hiesigen Kaufleuten Ehre.

Vor kurzem entstand in Saratow eine noch kühnere Idee: die Anlage einer Pferde-Eisenbahn zwischen dieser Stadt und Moskau. In dem über diesen Gegenstand verfassten Ent-

wurf hat man die Richtung des Weges, die zur Ausführung des Projects erforderlichen Maſsregeln, die wahrscheinlichen Unkosten und die Vortheile, die daraus zu erwarten sind, genau angegeben. Vermuthlich wird dieser Gedanke noch weiter entwickelt werden und bis dahin, wo das groſse Unternehmen der, beide Hauptstädte verbindenden Eisenbahn in's Leben tritt, zur völligen Reife gedeihen.

Gerade sieben Jahre sind seit meiner letzten Anwesenheit in *S*aratow verflossen, und im Laufe dieser Zeit hat der Anblick der Stadt sich sehr zu seinem Vortheil geändert. Eine Menge schöner neuer Gebäude ist errichtet worden; im Mittelpunkt der Stadt, neben der Kathedrale, hat man eine Art Square für Spaziergänger angelegt; die Hauptstraſse (Moskowskaja Uliza) ist mit Kalkstein gepflastert, und es werden jetzt Vorbereitungen getroffen, auch die übrigen Straſsen zu pflastern. Ueberhaupt hat *S*aratow sich in den letzten Jahren in jeder Beziehung verbessert: nur die Gebäude der mildthätigen Institute entsprechen weder dem Reichthum der Stadt, noch den Hülfsmitteln des hiesigen Bureau's der allgemeinen Fürsorge.*)

Am Morgen des 29. Juli verlieſsen wir *S*aratow, und nachdem wir 15 Werst auf der Straſse nach Astrachan zurückgelegt hatten, bogen wir rechts ab und vertieften uns in die fruchtbaren Steppen des Atkarsker Kreises. Siebzig Werst von der Wolga befindet sich eine ziemlich bedeutende Anhöhe, die nach Westen abschüssig ist und den Theilungspunkt zweier Wasser-Systeme, der Wolga und des Don bildet. Die Medwjédiza, ein Nebenfluſs des Don, durchströmt den ganzen Atkarsker Kreis von Norden bis Süden; sie ist im Frübling schiffbar und wird von etwa 60 Fahrzeugen mit Getraide-Ladungen zum Werthe von circa 160000 Silber-Rubel

---

*) Im Jahre 1833 hatte Saratow nach offiziellen Angaben 33641 Einw., im Jahr 1842 aber 42200. S. den Artikel: Statistik der russischen Städte, Band IV. S. 34 des Archivs.

befahren. Beim Uebergang über die Medwjédiza hielten wir in Balanda, einem wohlhabenden Handelsdorf des Grafen Scheremetew, an. Es werden hier zwei Jahrmärkte, am Himmelfahrts- (Wosnesenskaja) und am Kreuzes-Erhöhungs-Tage (Krestowosdwijenskaja) gehalten, die von den Einwohnern der benachbarten Städte und Dörfer in grofser Anzahl besucht werden. Der Umsatz beläuft sich daselbst auf 60000 Silber-Rubel, und die Vermiethung der Buden gewährt dem Erbherrn eine ansehnliche Revenue. Ebenso bemerkenswerth ist das auf der Strafse nach Balaschow liegende Gut der Herren Naryschkin; auf den geräumigen Steppenländern weiden grofse Heerden feinwolliger Schafe, die Wartung derselben und die Aufsicht der Schäfereien ist erfahrenen ausländischen Schafzüchtern anvertraut, und in allen dem Gute zugehörigen Dörfern giebt sich Wohlstand und Zufriedenheit kund.

Der Balaschower Kreis wird von dem Flusse Choper bewässert, der bei der Stadt Balaschow ein niedriges, ungefähr 5 Werst breites Thal bildet. Dieses Thal wird zur Frühlingszeit völlig überschwemmt, und auch des Sommers ist das Durchreisen mit grofsen Schwierigkeiten verbunden.

Die Stadt Balaschow liegt auf dem linken, hohen Ufer des Choper, der sie von zwei Seiten umgürtet und ihr ein pittoreskes Ansehen verleiht. Man zählt in Balaschow gegen 4200 Einwohner, unter welchen sich viele wohlhabende Kaufleute befinden. Die Stadt ist schön und regelmäfsig gebaut, die Strafsen sind breit und gerade, und auf den beiden Märkten werden jährlich dreimal Handels-Versammlungen gehalten. Als Zierde der Stadt dienen zwei Kirchen von guter Bauart, der Gerichtshof und das Haus der Stadtgemeinde (Gradskoje Obschtschestwo) die alle von Stein errichtet sind. Ueberhaupt hat Balaschow, das sich schon jetzt in einem ziemlich blühenden Zustande befindet, alle Mittel zu künftigen Fortschritten; die städtischen Einkünfte betragen

über 8000 Silber-Rubel und es sind noch ansehnliche Reservefonds vorhanden.

Balaschow ist 30 Werst von den Gränzen des Gouvernements Woronej entfernt, welches wir am Morgen des 31. Juli betraten und gegen Abend in der Stadt Nowochopersk ankamen.

Ueber die Lage von *S*erai, der Hauptstadt der goldnen Horde.

(Nach einer Abhandlung des Hrn. Hofrath Grigorjew in dem Journal des Minist. d. Innern. Februar, März und April. 1845.)

Nachgrabungen welche, auf Befehl der Regierung, bei der Stadt Zarew, in der Voraussetzung angeordnet wurden, dafs dort *S*erai gestanden habe, veranlafsten den Hrn. Verfasser zu folgenden Untersuchungen.

Die Gründung *S*erai's fällt zwischen 1242 und 1254, also noch während der Regierung Batus, der 1255 oder 56 starb. Wenn Ibn-Arabschach sie auch dem Bergaï, der von 1257—1264 über die goldne Horde herrschte, vielleicht aus Vorliebe für ihn, weil er den Islam angenommen hatte, zuschreibt, und Mirchond, so wie auch Chondemir, sie in's Jahr 654 d. Hedschra (1256 n. Chr.) setzen, so widersprechen doch diesen Angaben die Berichte Abulfeda's und Mohammed Risa's *), welche den Batu als den Gründer dieser Stadt nennen, und die von Rubruquis, der *S*erai schon um 1154, also noch bei Lebzeiten Batus besuchte.

Einige Gelehrten des vorigen Jahrhunderts setzen die Gründung *S*erai's zwischen dem ersten und zweiten Einfall Batus in Russland, also zwischen 1238 und 1239; aber die fortwährenden Kriegszüge des wilden Eroberers haben ihm

*) *S*em Planet, istoria Krymskich chanow d. h. die sieben Planeten, Geschichte der Krymischen Chane. Kasan 1832 S. 66.

während dieser Zeit gewifs nicht genug Mufse gelassen, um an die Gründung einer Stadt zu denken; denn als er, am Ende des Jahres 1238, von seinem Einfall in Russland, der mit der Einnahme von Koselsk endigte, zurückkehrte, fiel er in das Gebiet der Polowzer ein, wo der Krieg den Winter und Frühling hindurch seine ganze Thätigkeit in Anspruch nahm. Zwischen seinem ersten und zweiten Einfall in Russland fällt auch die Besiegung Kotjans, des Kumanenfürsten, in den Steppen Astrachans, und die Belagerung und Einnahme Orna's oder Asow's und so kam das Jahr 1239 heran, wo Batu Russland zum zweiten Male verwüstete. Eben so ist es auch mit den folgenden drei Jahren, bis er 1242, nach seiner Rückkehr aus dem in eine Einöde verwandelten Ungarn, seinen Aufenthalt in den Ebenen an der Wolga nahm, seine Herrschaft über die eroberten Länder befestigte und die Russischen Fürsten zur Huldigung in sein Lager berief. Offenbar fällt also die Gründung *S*erai's zwischen 1242 und 1254, wo Rubruquis dieselbe besuchte.

In erwünschte Uebereinstimmung kann man hiermit die in Hadschi-Chalfas Chronologischen Tafeln enthaltene Nachricht bringen, dafs im Jahre 651 d. Hedschra (1253 p. Chr.) auf Batus Befehl die Stadt Baghtscheserai gegründet wurde, wenn man statt Baghtscheserai blos *S*erai liest, indem sich hier offenbar ein Fehler eingeschlichen hat, da nach dem Zeugnisse eines Geschichtschreiber's der Krym *) die Erbauung Baghtscheserai's dem Chuda-Birdi-Chan, dem Grofsvater Hadschi-Gerais zugeschrieben wird, diese Stadt also viel jünger ist als unser *S*erai an der Achtuba.

Eine andere Frage ist nun die, ob es aufser diesem *S*erai noch eine andere Stadt, Neu-*S*erai genannt, gegeben habe, wie es von einigen Gelehrten behauptet wird. Veranlassung hierzu gaben ihnen Münzen, welche als Prägeort den Namen

*) Sapiski Odesskago obschtschestwa istorii i drewnosteï, d. h. Schriften der Odessaer Gesellschaft für Geschichte und Alterthümer. Odessa 1844. Vol. I. S. 381.

Neu-Serai führen. Die älteste Münze dieser Art ist unter der Regierung Tochtogus im Jahre 710 der Hedschra (1310—11) p. Chr.) geschlagen. Auf den Münzen Usbeks hat man bis jetzt nur Serai gefunden; aber auf denen Dschanibeks und seiner Nachfolger bis auf Tamerlan steht nur Neu-Serai, und unter denen dieses letzteren finden sich wieder welche mit Serai, und andere mit Neu-Serai

Wäre dieses Neu-Serai eine besondere Stadt der Horde gewesen, so würden sowohl die morgenländischen als auch die abendländischen Reisenden und Geschichtschreiber sie in ihren Berichten eben so gut wie die anderen Städte der Horde erwähnen, aber nirgends findet sich bei ihnen eine Stelle, die eines Neuen Serai's Erwähnung thut. Dieses Neu-Serai ist wahrscheinlich nichts anderes als eine spätere Vergröfserung Serai's, welche nun, im Gegensatz zu der alten Stadt, Neu-Serai genannt wurde, und in welchem neuen Stadtviertel die als Prägeort den Namen Neu-Serai führenden Münzen geschlagen worden sind.

Wo lag nun dieses Serai, welches Ibn Arabschach eine sehr schöne, grofse und volkreiche Stadt, den Sitz aller Gelehrsamkeit und Glückseligkeit nennt, und welches der Afrikanische Reisende, Ibn Batuta, der es in den vierziger Jahren des 14. Jahrhunderts unter der Regierung Usbeks besuchte, folgendermafsen beschreibt; nachder unter dem Titel: „Viagens extensas e dilatadas do celebre Arabe Abu-Abdallah, mais conhecido pelo nome de Ben-Batuta, traduzidas par José de Santo Antonio Maura. Tom. I. pag. 475" 1840 zu Lissabon erschienenen Uebersetzung seines Werkes: „Serai ist eine sehr schöne, grofse, volkreiche, in einer Ebene gelegene Stadt, welche viele Moscheen, schöne Märkte und breite Strafsen hat. Um von einem Ende der Stadt bis zum andern zu gelangen brauchte ich einen halben Tag. Ihre Bewohner sind von verschiedenen Völkern: Amagallos, Alarados (offenbar im Manuscripte verstümmelte Namen, deren richtige Form sich nicht erkennen läfst) Russen und Griechen. Jedes Volk lebt in einem besonderen Viertel, in welchem es auch

seine Märkte hat. Die Kaufleute und Fremden aus Babylonien, (Irak?), Aegypten, Syrien und anderen Gegenden leben an einem für die Sicherheit ihrer Waaren mit einer Mauer umgebenen Ort. In dieser Stadt befindet sich auch ein Pallast der Chane Attuco-tacha genannt. (Attuco bedeutet Gold, und tacha Kopf.)" Dafür mufs offenbar Altun-tacht d. h. goldner Thron gelesen werden.

Eine Stadt von der Gröfse Serai's, wie sie uns Ibn-Batuta geschildert hat, wird auch wohl in ihren Trümmern noch Spuren ehemaliger Gröfse hinterlassen haben. Wir können also die kleineren Trümmerhaufen längs der Wolga und Achtuba übergehen, und müssen unsere Aufmerksamkeit nur auf die richten, welche noch durch ihre jetzige bedeutende Ausdehnung Anspruch darauf machen können, die Ueberreste einer Hauptstadt zu sein.

Solcher Ruinen bieten sich nur zwei Gruppen dar, welche beide am linken Ufer der Achtuba liegen, die eine bei Dschigit-Hadschi auch Selitrjany-Gorodok (Salpeterstädtchen) genannt, an den Gränzen des Gouvernements von Astrachan, die andere in und um die jetzige Stadt Zarew bei Zarewy-Wody. Die Ruinen von Dschigit-Hadschi, die man bei Pallas und Falk beschrieben findet, stehen denen bei Zarewypody bedeutend nach. Von den letzteren sagt Leopoldow in den Materialy dlja statistiki Rossiiskoi Imperii, d. h. Materialien zu einer Statistik des Russischen Reiches. Petersburg 1839. Vol. I. S. 97—103:*) auf einer hohen, bald hügeligen, bald abschüssigen Ebene, welche sich längs der Achtuba hinzieht, stöfst man auf bedeutende Trümmer steinerner Gebäude, die bei dem Dorfe Besrodnoe oder Werchne-Achtubinskoe anfangen, und sich 70 Werst weit bei den Dörfern Sredne-Achtubinskoe und Saplawnoe vorbei bis Prischibo erstrecken. Von hier an durch die Stadt Zarew, fast bis zum Dorfe Kolobowschtschina, sieht man 15 Werst weit nur zusammenhängende und meistentheils grofsartige Ruinen. Diese 15 Werst lange und 7 Werst breite, mit Trümmern bedeckte Niederung

*) Vergl. dieses Archiv Bd. I. Ste. 221.

hiefs Zarewy-pody, und hier sind die Ueberbleibsel der ehemaligen Stadt. Vier in der Steppe entspringende Bäche, der Erik Tutowyi, Rakowyi, die Kalguta oder kleine Zarewka und die grofse Zarewka durchschneiden dieses Thal und vereinigen sich mit den Zuflüssen der Achtuba. Von Osten her beschattet eine ziemlich steile und hohe Syrte das Thal; im Westen liegt das mit Seen, Wiesen und Wäldern besäete und von Flüssen und Bächen durchschnittene Achtubaer Thal. Trümmerhügel, von eingestürzten Gebäuden, liegen hier überall zerstreut, sogar auf der Syrte und an ihrem Fufse. Schwer zu bestimmen ist die Richtung der ehemals hier vorhandenen Strafsen; etwas davon zeigt sich dem *Sacharnoeosero* (Zucker-See) gegenüber, und bei dem jetzigen Zarew welches wohl vormals der Mittelpunkt der Stadt war. Eine Menge von Gebäuden erstreckt sich an der Kalguta bis zur Syrte; auf dieser und rechts von ihr an der Zarewka und dem Dorfe Prischibo, werden die Trümmer seltner, die Höfe und Gärten aber geräumiger. Dort, nicht weit von Prichibo bei dem Bache Tutowyi, war ein viereckiges, auf jeder Seite 20 *Sajen* langes, mit Anbauten versehenes, steinernes Gebäude. Seine Lage ist reizend, nach Süden und Westen hat man die Aussicht auf den Bach, den See, grofse Wiesen und einen dunklen Wald; im Norden sieht man einen anderen Bach, dessen Wasser in den Garten und Kanal, der das Hauptgebäude umgab, geleitet wurde. An den Ecken waren tiefe Wasserbehälter ausgegraben, welche der Kanal mit dem nöthigen Wasser versah. Nach allem Anscheine war hier ein vor der Stadt befindliches Schlofs. Eine halbe Werst von hier liegen andere Ruinen, in denen man ebenfalls ein Haupt- und Nebengebäude, einen Garten, Kanäle und Wasserbehälter erkennen kann. Der Bach, an dem dieses Gebäude liegt heifst der Rakowyi (Krebsbach). Die Ruinen an der Kalguta sind zusammenhängend und umfangreich. Kanäle bewässerten die dortigen Gärten und speisten die Wasserbehälter. Da wo die Kalguta sich der Syrte nähert, ist ein Hügel, auf welchem ebenfalls ein grofses Gebäude stand. Je näher man Zarew

kommt, desto gröfser und häufiger werden die Ruinen. Diese Stadt steht ganz auf Trümmern, überall findet man sie, auf den Höfen, in den Gärten und unter den Häusern. Die Strafsen gehen über Grundmauern fort, und durchschneiden Wälle und Wasserleitungen. In dem Hohlwege, welcher die Syrte von Osten nach Westen durchschneidet, fliefst aus der Steppe die Zarewka; dort hat sich ein steinerner Damm erhalten, aus welchen das Wasser in die Kanäle auf der linken Seite des Thales flofs. Rechts von der Zarewka sind sowohl das Thal als auch die Syrte mit Trümmern bedeckt. In dem an der Achtuba liegendem Thale befinden sich die Ruinen eines geräumigen Schlosses. In der Mitte des Hofes, dessen jede Seite 80 *Sajen* lang ist, steht das Hauptgebäude, dessen Umfangsmauern eine jede 50 *Sajen* mafsen. Von drei Seiten ist es mit Nebengebäuden umgeben, auf der Vorderseite befindet sich das Hauptthor und eine auf Säulen ruhende Gallerie. Drei Werst von diesem Schlosse, nahe bei dem Dorfe Subowka, bilden die Ruinen eine Art regelmäfsiger Befestigung mit Wällen und Bastionen. Innerhalb derselben befinden sich 2, untereinander durch eine Gallerie verbundene, Gebäude, von verschiedener Gröfse aber an beiden bemerkt man Aufwand und Pracht im Baumaterial. Links davon liegen viele noch nicht aufgegrabene Schutthaufen, und in ihrer Mitte sieht man auch die Spuren eines Gebäudes.

In allen diesen Trümmern sind viele werthvolle und seltene Sachen gefunden worden: Finger- und Ohrringe, marmorne Säulen, Karniese, Geländer, glatte, marmorne Fliesen, mit denen wahrscheinlich die Fufsböden der Häuser und die Becken der Springbrunnen ausgelegt waren, Perlen, goldne, silberne und kupferner Münzen, ein silbernes Gefäfs, vielleicht ein Waschbecken; ferner an eisernen Sachen: Hellebarden, Lanzen, Säbel, Dolche, Flinten und Pistolen mit stählernen und kupfernen Läufen; bronzene mit Gold und Silber verzierte Armbänder, durchbohrte Perlen, Halsbänder aus Glas von verschiedenen Farben, thonene, ungefähr anderthalb Ar-

schinen hohe Gefäſse, längliche, vier- und dreieckige Ziegel, bleierne Röhren zu den Wasserleitungen u. s. w.

Schon durch die Groſsartigkeit dieser Ruinen würde man veranlaſst werden, sie für die von Serai zu halten, und wenn auch alles, was Rubruquis, Abulfeda, Ibn-Batuta, Ibn-Arabschach und die Nikonische Chronik über die Lage von Serai sagen, bald auf Dschigit-Hadschi, bald auf Zarewy-pody paſst, so sind doch mehrere Stellen aus der Kniga Bolschago Tscherteja für die Lage Serai's bei Zarewy-pody von enscheidender Bedeutung. Man findet daselbst, S. 150. „An dem Flusse Achtuba, 90 Werst von Zaryzin, liegt die goldne Horde und tatarische steinerne Moscheen." Zarizyn liegt gerade in einer solchen Entfernung von Zarewy-pody, da H. Butkow auf das bestimmteste nachgewiesen hat, daſs die Länge der alten Werst mit der der jetzigen genau übereinstimmt.

Eben so merkwürdig ist noch eine andere Stelle derselben Chronik: „70 Werst von der goldnen Horde und dem Flusse Achtuba, den Peski-Narymskie gegenüber, liegt der See Uskuntschak, aus welchem man Salz gewinnt, das so klar wie Eis ist. Dieses paſst ebenfalls auf Zarewy-pody; denn der See Uskuntschak, jetzt Baskuntsch, der nach der Chronik zwischen Serai und Peski-Narymskie liegt, würde in Bezug auf Dschigit viel zu weit links liegen. Die Lage von Serai bei Zarewy-pody wird noch gewisser dadurch, daſs die Chronik auf mehreren Seiten Dschigit als einen von Serai ganz verschiedenen Ort, der 60 Werst von Astrachan entfernt ist, nennt.

Eine andere uns bekannte Oertlichkeit in oder bei Serai ist Gulistan, d. h. Blumen- oder Rosengarten. Dieses war wahrscheinlich ein Lustschloss der Chane der goldnen Horde. Zum erstenmale finden wir es erwähnt in einem Vertrage Dschanibeks mit den Venezianern aus dem Jahre 748 d. Hedschra (1347 p. Chr.) in den Worten: „dado in Gulistan." Dann auf einem im Jahre 1356 von Taidyla, der Gemahlin Dschanibeks, dem Metropoliten Alexius gegebenen Jarlyk, in welchem es auch als Hoflager der Chane erscheint. Auf den Münzen

nannte man es zum ersten Male unter Dschanibek in dem Jahre 752 d. Hedschra (1351 p. Chr.), dann auch auf einer des Asis aus dem Jahre 767 d. Hedschra (1365—66 p. Chr.). So findet sich auch auf den Münzen des Dschanibek, Pylad und Asy's ein Neu-Gulistan.

Nicht weniger entscheidend für die Lage Serai's sind die 5000 Münzen, welche H. Tereschtschenko bei den in den Trümmern auf welchen Zarew steht, angestellten Nachgrabungen gefunden hat, und welche mit wenigen Ausnahmen in Neu-Serai und Gulistan geschlagen sind, und durch ihre grofse Menge beweisen, dafs sie einst hier gangbar waren, gerade so wie die auf der Taurischen Halbinsel gefundenen Münzen fast alle in der Krym geschlagen sind.

W. Depaubourg.

Blick auf die Zustände der Wallachei. *)

In der Wallachei rechnet man über zwei Millionen Seelen auf einem Flächenraume von 4810 Quadratmeilen; in der Moldau ungefähr eine Million auf 2671 Quadratmeilen. Bringen wir auch in Anschlag, dafs die halbe Moldau und der gröfsere Theil der Wallachei von Bergen und Wäldern bedeckt ist, so stellt sich diese Bevölkerung doch als unverhältnifsmäfsig schwach heraus; denn selbst die Natur der Karpathen ist dem Ackerbau nicht überall ungünstig.

Es ist schwer zu begreifen, warum dies vergleichungsweise wenig zahlreiche, an allen Seiten von slawischen Stämmen umgebene, zu demselben Glauben sich bekennende, seinen Gottesdienst in slawischer Sprache abhaltende, eine Zeitlang unter slawischen Fürsten gestandene, und fast immer mit ihnen in Beziehung gewesene Volk — warum, sage ich, dieses Volk jetzt an Geist und Charakter von seinen Nachbarn so scharf sich unterscheidet. Die Slawen waren gleich den Moldauern und Wallachen oder Romunen, Rimljanern, wie

*) Aus dem dritten Büchlein des anonymen Wanderers zu Lande und zur See (Stranstwowátel po susché i mórjam), welches gröfstentheils die südlichen Karpathen zum Gegenstand hat. Der Verfasser, dessen frische Auffassung der Natur und des Menschenlebens auch hier wieder sich bewährt, machte seine Excursionen in's Gebirge von der Wallachei aus, und besuchte auch einige der vornehmsten Orte Siebenbürgens. Hin und wieder sind in diesem Bande, wie in den früheren, halb oder ganz erdichtete Episoden, die eines guten historischen Romanes würdig wären, in die Erzählung verflochten.

Letztere sich nennen, unter tatarischem Einflusse, und die südlichen Slawen wurden mit ihnen den Türken unterthan; allein die Slawen führten einen beständigen Kampf mit ihren Feinden; es war dies der Kampf eines von allen Seiten angefallenen aber nie überwältigten Gladiators, der bisweilen erschöpft niedersank, aber bald, wo nicht mit erneuter Kraft, so doch mit der vorigen Tapferkeit, wieder aufstand. Die Moldauer und Wallachen ertrugen ihr Loos geduldig; sie suchten in der Sclaverei selber persönliche Vortheile und fanden sie. Kamen sie mit ihren Nachbarn in Berührung, so verhielten sie sich, je nach den Umständen, entweder passiv, oder sie griffen zur Intrigue, einer Waffe, in deren Gebrauch sie furchtbare Meisterschaft erlangten. Indem sie die slawischen Stämme gegen den gemeinsamen Unterdrücker aufreizten, gaben sie fast immer diese allein den Feinden Preiss, und suchten sich unterdess mit Ränken, Betrug und Bestechung Privilegien zu erwerben die freilich alle Mal nur den regierenden Fürsten und den Bojaren zu Gute kamen. Das arme gemeine Volk wurde durch die Wucht solcher Privilegien der Aristokratie auf die niedrigste Stufe der Menschheit hinabgedrückt. Die Slawen kämpften mit Todesverachtung; sie boten dem Feinde eine unbedeckte Brust, dem Alliirten aber ein offenes Herz. Die Romunen liefsen ihre politischen Minen spielen und der Erfolg war weit häufiger auf Seiten Letzterer.

Heinrich der Zweite, der schlaueste Gewalthaber seiner Zeit, pflegte zu sagen: es ist besser, seine Worte bereuen als seine Handlungen, und besser, lügen, als das erstrebte Ziel nicht erreichen. Diese Regel der Klugheit war die Devise der phanariotischen Fürsten beider Länder und hatte auf den Charakter der Bojaren, die ihre Gewalt mit ihnen theilten, einen verderblichen Einflufs. Nur die kleine Wallachei zeichnete sich in dieser Beziehung immer vortheilhaft aus. Man athmet freier wenn man in diese Gegend kommt. Die kühne Haltung, freimüthige Rede, selbst die Lebensweise, und ein gewisser edler Trotz im ganzen Benehmen, deuten nicht blofs

auf die Nachbarschaft, sondern auch auf eine gewisse Einheit des Geistes mit den Slawen hin; auch mufs ich hinzusetzen, dafs dieser Theil der heutigen Wallachei am häufigsten mit ihnen vereint gehandelt hat, und zwar mit Leib und Seele.

Ich brauche hier kaum zu erinnern, dafs die heutigen regierenden Fürsten in den Donau-Fürstenthümern auf Lebenszeit gewählt werden, wofern nicht besonders erhebliche Ursachen ihre Absetzung erheischen. Der sogenannte ausserordentliche Reichsrath der Wallachei, welcher den Fürsten wählt, besteht aus dem Metropoliten, dreien Bischöfen, funfzig Bojaren ersten Ranges, 73 Bojaren zweiten Ranges, und 36 Bojaren dritten Ranges, die aus den 80 Districten des Fürstenthums gewählt werden, aus jedem zwei, und 27 Abgeordneten aus allen Städten. Die Gewählten und die Wähler halten auf der Metropolie, unter dem Vorsitz des Metropoliten, ihre Versammlungen. Ist die Liturgie vorüber, so wird der Saal bis zur Beendigung der Wahlen verschlossen, und keiner darf eintreten oder hinausgehen — eine äufserst löbliche Mafsregel, wie die Erfahrung gezeigt hat. Dem ohngeachtet dauerte die Sitzung das letzte Mal ungefähr zwölf Stunden lang, und die Intrigue stahl sich durch die verschlossenen Thüren: ehe der Saal geöffnet ward, erfuhr man in der Stadt, wie viele Stimmen dieser oder jener hatte, und endlich, wer zum Fürsten gewählt war. Fieberhafte Erwartung quälte die Stadt einen ganzen Tag lang: Jeder hoffte oder fürchtete etwas von dem, der Hospodar und Wojewode werden würde.

Das Recht, gewählt zu werden, haben alle Bojaren erster Classe unter gewissen vom Reglement festgesetzten Bedingungen: sie dürfen nicht zu einer Strafe verurtheilt, nicht jünger als 50 Jahre sein u. s. w. Allerdings tritt nicht jeder in diese Arena, um sich keine Blöfse zu geben und einen schimpflichen Fall zu thun; doch ist es schon vorgekommen dafs Einer nur vier oder fünf Kugeln für sich hatte. Der jetzt regierende Fürst Bibesco ist fast einstimmig gewählt worden.

Auf ähnliche Weise wählt man den Metropoliten und die

Bischöfe; bei solch einer Wahl kommt aber nicht der geistliche Rang in Betracht, sondern die Heiligkeit und Unsträflichkeit der Person.

Alle übrigen höheren Civilwürdenträger ernennt der Fürst nach eignem Ermessen.

Der „ordentliche allgemeine Reichsrath" kommt alle Jahr zusammen; dieser untersucht und prüft die Handlungen der Minister, ihre Berichte über ihre Amtsthätigkeit, die dem Fürsten vorgelegten Projecte, und macht selber Vorstellungen zur Verbesserung gewisser Verwaltungszweige. Das Wirken dieses Reichsrathes könnte, wenn er die Gränzen der ihm gegebenen Macht nicht überschritte und nicht von Leidenschaften und Intriguen geleitet würde, sehr nützlich sein. Er beginnt im Januar und dauert vier Monate und länger; aber der Fürst hat das Recht ihn vor der gesetzmäfsigen Zeit zu schliefsen und ihm nur die Controlle der Berechnungen zu überlassen, wie dies z. B. im vorigen Jahre der Fall war. Der ordentliche allgemeine Reichsrath besteht ebenfalls aus dem Metropoliten, den Bischöfen, den gewählten Bojaren und den Abgeordneten der Kreise; er ernennt aus seinen Mitgliedern vier Commissionen und vertheilt die Arbeiten nach den verschiedenen Zweigen unter sie. Im Fall einer Krankheit des Metropoliten vertritt der älteste Bischof seine Stelle. Der Fürst ist nicht zugegen.

Die Wallachei ist in weltlicher Beziehung in 18 Kreise, und in geistlicher, in 3 Bisthümer eingetheilt. Auch theilt man sie in eine Grofse und eine Kleine Wallachei. Die Einkünfte des Fürstenthums belaufen sich auf 19 Millionen Piaster oder ungefähr 1727000 Silberrubel. Das Budget steht zu dieser Summe im Verhältnifs. Die Pacht des Salzes bildet einen der vornehmsten Einkommenszweige: er bringt dem Schatze an 3500000 Piaster ein. Die Abgabe an die Osmanische Pforte beträgt 2000000 Piaster.

In der Moldau und der Wallachei giebt es weder Fabriken noch Manufacturen, obgleich alles dazu nothwendige Rohmaterial zur Hand ist. Vom Schreibepapier bis zu den seidnen

und wollenen Stoffen wird alles aus dem Auslande, besonders dem österreichischen Kaiserthum, bezogen. Wie die Bojaren sagen, so drücken die Oesterreicher jeden emporstrebenden Gewerbzweig nieder, indem sie bald die Werkmeister abrufen die man nothgedrungen von ihnen erborgen mufs, bald den Preiss derjenigen Erzeugnisse ihres Landes, die man dem Boden der Wallachei aneignen will, herabsetzen. Die Oesterreicher und überhaupt die Ausländer sagen dagegen, die Bojaren selber duldeten keine Fabriken in ihrem Lande, sie selbst richteten alle Unternehmungen dieser Art zu Grunde, indem sie die Heiligkeit der mit ihnen geschlossenen Verträge nicht achteten. Nur Pottasche-Fabriken fristen hier und da ihr Dasein, aber mehr zum Verderben der Wälder, als zum Nutzen des Landes.

Die Ausfuhr ist vornehmlich auf Weizen, Mais, Wagenschmiere, Wachs, Häute, Wein, Holz, und noch einige Roherzeugnisse eingeschränkt.

Es circulirt wenig Geld im Lande und gangbar ist nur die klingende Münze; selbst Banknoten werden mit grofsen Abzügen und nicht anders als in Rimessen auf Wien eingewechselt. Der Credit ist ganz untergraben. Es giebt weder Privat-Banken noch öffentliche; und Anleihen werden nach persönlichem Vergleiche und nur gegen Pfand oder Bürgschaft, geschlossen. Die verwickelte und mangelhafte Justizverwaltung giebt einem unredlichen Schuldner jedes Mittel an die Hand, der Zahlung zu entgehen oder wenigstens den Rechtshandel ins Unendliche zu verlängern. In Erwägung dieser Gefahr leiht man das Geld nur zu ungeheuren Procenten aus. Das fürstliche Schatzamt selber zahlte noch unlängst 18% und darüber. Dieser Umstand war, in Verbindung mit dem unmäfsigen Aufwande, eine der vornehmsten Ursachen, dafs fast alle Besitzungen der Bojaren jetzt mit Schulden belastet sind.

Die Stiftung einer Leihbank würde zur Beseitigung des jetzigen bedenklichen Standes der Dinge kräftig mitwirken und eine für Handel und Grundeigenthum wohlthätige Mafs-

regel sein. Zwar ist es der Regierung, die kaum aus den politischen Stürmen sich gerettet, noch nicht gelungen, ein Reserve-Capital oder nur Credit zu erlangen; aber in der Visteria und auf anderen Behörden liegen sogenannte Deposita, unantastbare Summen, und laufen von Zeit zu Zeit Abgaben, Klostergelder, und der Ertrag von den Salzpachten ein. Wenn man nun die weise Einrichtung der königlichen Bank Englands zum Muster nähme: könnten da nicht diese Einkünfte, ehe sie zur Auszahlung der Gehalte und zu anderen herrschaftlichen Bedürfnissen verwendet werden, ein Umsatz-Capital bilden, welches durch Procente sich vermehrend, die Möglichkeit, ein besonderes Bank-Capital zurückzulegen, an die Hand gäbe?

Ein anderes wichtiges Hemmnifs der Entwicklung nationaler Betriebsamkeit und eines nationalen Handels ist das Nichtvorhandensein eines dritten Standes (tiers état). In der Wallachei giebt es nur Bojaren und Landbauer: Erstere sind die Verbraucher (Consumenten), Letztere die Beschaffer (Producenten). Der Bojar zahlt keine Art von Abgaben, und da ein dritter Stand fehlt, so ruht die ganze Last der Ausgaben des Fürstenthums auf der ackerbauenden Classe. Die gänzliche Abwesenheit der Fabriken und Manufacturen entzieht dem Bauer die Mittel seine Erzeugnisse an Ort und Stelle mit Vortheil abzusetzen, und der Mangel an Landstrafsen hindert ihn daran, sie bequem und mit ansehnlichem Gewinn nach den Häfen zu transportiren. Die Armuth des Volkes ist auffallend grofs. Wer ein Sümmchen Geld zusammenbringen kann, der bemüht sich alle Mal, den Bojaren-Rang zu erhalten. Die Aristokratie der Moldau und Wallachei, obwohl so stolz auf ihre Abkunft und ihre Privilegien, ist, wenn es darauf ankommt, aus der Plebejer-Classe neue Mitglieder zu erwerben, gar nicht wählerisch; ich mufs aber bemerken, dafs solche Pfropfreiser die stockenden Säfte des grofsen Baumes nicht wieder zu beleben fähig sind.

Die Person eines Bojaren kann wegen des Nichtbezahlens seiner Schulden in keinem Fall angetastet werden; da

aber der Grundbesitz leicht aus einer Hand in die andere übergeht, so verschafft der laxe Zustand der Moralität jede Möglichkeit auf fremdes Eigenthum zu speculiren. Was für ein Credit ist da möglich! Der ungarische Adel, der seine Rechte so eifrig wahrt, hat die persönliche Verantwortlichkeit für Nichtbezahlung der Schulden zugelassen, und die allmählige Einführung des Credits hat schon gute Früchte getragen: die Verringerung der Procente bei Anleihen ist ein klarer Beweis davon.

Die im Verkehr gebrauchten Geldsorten sind: österreichische Zwanziger (Sechs-Bätzner), holländische und österreichische Ducaten, russische Silberrubel, und endlich Para's, eine kleine türkische Kupfermünze mit etwas beigemischtem Silber, welche, da sie in Constantinopel beständig verändert wird, so tief im Werthe gefallen ist, dafs sie bald zu den eingebildeten Münzen gehören dürfte. Demohnerachtet giebt es noch viele falsche Para's, die gar keine Beimischung von Silber mehr haben. Auch cursirt eine türkische Goldmünze die in ihrer jetzigen Umprägung ihren verlornen Curs wieder erhalten könnte, wenn die financiellen Mittel der Türkei es gestatteten, diese Umänderung zu vollenden. Für den Ausländer ist es am vortheilhaftesten, wenn er mit österreichischen und holländischen Ducaten oder Zwanzigern versehen ist; aber Bankzettel wird er schwerlich anbringen können.

Die ganze Kriegsmacht der Wallachei beläuft sich auf nur 5000 Mann, obwohl die Südgränze längs der Donau für sich allein schon eine Ausdehnung von 900 Werst hat; diese Linie mufs aber auch in Friedenszeiten bewacht werden, da sie die Quarantaine-Linie gegen die Türkei ist. Der Mannschaft welche den Cordon bildet, sind einige Dörfer an der Donau zur Unterstützung gegeben. Die Bauern in diesen Dörfern haben ein klägliches Ansehen; aber die Soldaten sehen immer gesund aus, sind gut gekleidet, gut verpflegt und vortrefflich eingeübt. Jetzt hat man einige Cavallerie- und Infanterie-Officiere nebst Soldaten nach Wosnesensk und anderen russischen Orten geschickt, um das Kriegswesen in

der Heimath noch mehr zu vervollkommnen. Der Fürst entwickelt in allen Zweigen der Verwaltung grofse Thätigkeit; doch ist er dem Militair vorzugsweise geneigt. Der Soldat mufs sechs Jahre dienen; schade, dafs man das Dingen ausgedienter Soldaten abgeschafft hat; es soll den Dörfern die sie stellen, eine drückende Last sein; aber der Dienst würde viel dabei gewinnen, da man immer gleichsam einen Sauerteig alter, geübter und erfahrener Krieger in Vorrath hätte.

Ueber einige in den Uralischen Werken angewandte Maschinen.

1. Praktische Bemerkungen über die Pumpwerke der Permischen Kupfergruben. Von Herrn Sacharow.

Die nun bereits seit einem Jahrhundert aufgenommenen Permischen Gruben liefern jährlich gegen 16000 Pud Kupfer. Man ersieht aus den ältern Berichten über diese Werke dafs anfangs nur die über der Ebne des Grundwassers liegenden Schichten ausgebeutet wurden; und so gab es denn auch noch vor 40 Jahren in dem genannten Permischen Distrikt keinen einzigen Pferdegöpel, und nur bei einigen Gruben fing man an einige Handpumpen anzulegen. *) Bald darauf verminderte sich aber die Zahl der über dem Grundwasser bekannten Anbrüche von Jahr zu Jahr und so gab es denn auch im Jahre 1842 bei den Permischen Gruben bereits 5 durch Pferdekraft und 2 durch Dampfkraft getriebene Pumpwerke. Es soll hier einige nähere Rechenschaft von der Ausdehnung und von den Leistungen dieser Maschinen gegeben werden.

Die ersteren oder Rosswerke sind im wesentlichen ganz gleichartig, unterscheiden sich jedoch: durch die Uebertragungsart der Bewegung mittelst aufrechter, dreiarmiger Wellen, die durch Gestänge auf die Pumpen wirken, und: mittelst liegender, ebenfalls dreiarmiger, Wellen durch welche die Kolbenstangen der Pumpen unmittelbar getrieben werden.

Beide Dampfmaschinen wirken nur mit mittlerem (?) Dampfdruck, sind aber, die eine mit einem Watt'schen Kessel, die andre mit einem cylindrischen versehn. Es folgt hier eine Uebersicht der wesentlichsten Dimensionen und anderweitigen Zahlenangaben welche zur Beurtheilung dieser Vorrichtungen gehören:

*) 1828 wurden doch die Grubenwasser aus dem Kupfersandstein bei Atschinsk, 4 Werst von Perm, durch ein Rosswerk gehoben und ebenso die Wasser der Kupfergruben bei Bogoslowsk. Ich überzugte mich durch die über die Leistungen dieser Werke geführten Register, dafs der Wasserzuflufs in mehreren der Nord-Uralischen Gruben in den drei Wintermonaten etwas stärker ist, als in den Sommermonaten. Für Bogoslowsk beträgt dieser Ueberschuss $\frac{1}{60}$ des ganzen. Vergl. Erman's Reise. Abth. I. Bd. I. Ste. 271, 380. E.

	Pferdegöpel					Dampfmaschinen	
	mit aufrechter Welle.			mit liegender Welle.		mit Watt'schem Kessel.	mit cylindr. Kessel.
	der Wladimirower Grube.	der Nowotroizker Grube.	der Blagoweschtschensker Grube.	der Nowoiwanower Grube.	der Woskosensker Grube.	der Nowobalykower Grube.	d. Iwanower Grube.
Tiefe der Grube oder Betrag d. gesammten Wasserhebung in Engl. Fuſsen .	84	98	122,5	63	42	66,5	87,5
Anzahl der Pumpen	3	3	3	3	3	2	4
Durchmesser der Pumpenstempel in Engl. Fuſsen	0,7297 (3)	0,7292 (2) 0,6558 (1)	0,7292 (3)	0,8750 (2) 0,8017 (1)	0,8750 (3)	1,1250 (2)	0,7292(4)
Höhe des Hubes für jeden Stempel in Engl. Fuſsen	1,1667	1,6017	1,6017	1,1250	1,0833	0,8750	1,5417
Uebertragung.							
Anzahl der Zähne des Kammrades an der Göpelwelle	100	96	100	105	111 1te 44 2te	—	—
Anzahl der Zähne des Kammrades an der Hauptwelle der Maschine . .	—	—	—	—	—	19	44
Anzahl der Zähne des Stirnrades an der dreiarmigen Welle	20	26	26	28	18 1te 18 2te	—	—
Anzahl der Zähne des ersten Triebrades	—	—	—	—	—	13	57
Länge des Angriffhebels am Göpel in Engl. Fuſsen	44,5	49,0	51,33	51,33	44,33	—	—
Innerer Durchmesser des Dampfcylinder in Engl. F.	—	—	—	—	—	1,3333	1,0000
Anzahl der Hube des Stempel im Dampfcylinder in 1 Minute	—	—	—	—	—	30,00	52,00
Höhe des Stempelhubes im Dampfcylinder	—	—	—	—	—	1,833	2,0000
Dampfdruck auf 1 Engl. Quadratfuſs bei der üblichen Anwendung der Maschine, in Russischen Pfunden	—	—	—	—	—	1728	3456

Anzahl der Umdrehungen der Göpelwelle in 1 Min.	3,00	3,75	2,00	1,50	2,57	—	—
Anzahl der Stempelhube in den Pumpen in 1 Min.	15,00	6,45	7,46	5,62	11,52	13,00	11,97
Beobachteter Wasserausflufs aus allen Pumpen in 1 Min. in Engl. Kubikfufs	19,00	10,25	10,50	11,25	11,52	19,50	26,68
Berechneter Wasserausflufs aus allen Pumpen in 1 Min. in Engl. Kubikfufs	21,91	12,06	14,96	14,27	14,43	22,49	30,76
Anzahl der als eine Ablösung gerechneten Pferde	5	4	5	3	2	—	—
Anzahl aller zur Grube gehörigen Pferde	19	12	18	9	8	—	—
Anzahl der Ablösungen in einem Tage	4	3	4	3	4	—	—
Anzahl der Arbeitsstunden während einer Ablösung mit Einschlufs der in dieselbe fallenden Ruhen	6	8	6	8	6	—	—
Gröfste Kraft der Maschine in Dampfpferden zu je 15 Pudofufsen *)	—	—	—	—	—	6,01	—
Wirkliche Kraft der Maschine bei dem angewandten Dampfdrucke in Dampfpferden	—	—	—	—	—	3,05	6,60
Leistung eines Pferdes in Pudofussen **)	13,256	10,620	12,140	10,520	10,877	—	—
Gewicht des Wassers welches die Maschine in den Hebungsröhren zu tragen hat, in Puden	181,80	198,26	265,12	185,82	130,86	193,28	252,5
Täglicher Verbrauch von Brennholz, in Engl. Kubikfufsen	—	—	—	—	—	343	400

*) Vergl. jedoch unten die Berechnung dieser Werthe. E.

**) d. i. die zur Hebung von 1 Pud auf 1 Engl. Fufs Höhe in jeder Sekunde, erforderliche Kraft.

Die in der 1ten, 2ten, 3ten, 4ten und 7ten Spalte genannten Gruben gehören zu dem Motowilichiner Werke, die in der 5ten und 6ten dagegen zu denen von Jugowskoi.

A. Berechnung des Wasserzuflusses und des Nutzeffectes der Rosswerke.

1) Das Wladimirower Pumpwerk.

Die Wladimirower Maschine besteht, wie aus der beiliegenden Abbildung, zu diesem Bande Tafel I. Fig. 1., ersichtlich ist, aus einer stehenden Welle a, mit welcher ein Angriffshebel b verbunden ist. Auf der Welle ist ein Kammrad c befestigt, welches in ein Stirnrad d eingreift. Dieses letztere sitzt auf einer mit drei Knieen versehenen, senkrechten Welle e. Die Kniee dieser Welle hangen durch Gestänge f, mit dreien Winkelhebeln g zusammen, welche die Pumpenstempel unmittelbar in Bewegung setzen.

Man sieht aus der vorstehenden Tafel dafs die Oberfläche jedes der drei Pumpenstempel dieses Werkes 0,4175 Quadratfufs oder die Oberfläche aller 3 Stempel 1,2525 Quadratfufs beträgt. Bei 15 Huben in einer Minute und 1,1667 Höhe des Hubes sollten also die 3 Stempel, wenn sie absolut vollkommen wären, in jeder Minute einen Raum von 21,919 Kubikfufs mit Wasser füllen. Die Messung ergiebt 19,00 Kubikfufs wirklichen Ausflusses — mithin für dieses Pumpwerk einen Verlust von 2,919 Kubikfufs in der Minute oder von 0,133 der berechneten Quantität, mithin, wenn man den Effect der fehlerfreien Pumpen mit A bezeichnet, den Effect der wirklichen $= 0{,}867 \,.\, A$.

Es soll jetzt die an dem Pferdegöpel angebrachte Kraft, mit der Quantität von Bewegung welche sie wirklich erzeugt, oder mit dem Producte aus der bewegten Masse in deren Geschwindigkeit verglichen werden.

Die Sekundengeschwindigkeit der Wassermasse, welche die Stempel des in Rede stehenden Werkes bewegen, beträgt nach den obigen Angaben $\frac{7}{6} \times 15 \times \frac{1}{60}$ Fufs oder 0,2917 Fufs. Die Last welcher die Maschine diese Geschwindigkeit ertheilt

beträgt 181,80 Pud (denn dieses ist das Gewicht einer Säule von 84 Fuſs Höhe bei 1,2525 Quadratfuſs Grundfläche) *). Die Quantität der Bewegung oder der zur Beseitigung des nützlichen Widerstandes erforderte Kraftaufwand beträgt demnach 0,2917 × 181,80 Pudofuss oder 53,03 Pudofuss. — Die an der Maschine wirkende Pferdekraft hat aber noch auſserdem die schädlichen Widerstände zu beseitigen, zu denen die Reibung des Wassers in den Röhren, die Reibung der festen Theile der Maschine u. a. gehören. Man kann diese auf ein Viertel des nützlichen Widerstandes anschlagen, und erhält dann 66,28 Pudofuss in der Sekunde für die Leistung von 5 in einem Göpel arbeitenden Pferden, oder 13,256 Pudofuss für die eines einzelnen.**) Ein jedes dieser Pferde arbeitet täglich, während einer 6stündigen Ablösung; seine tägliche Leistung wäre demach: die Hebung von 286330 Pud auf 1 Fuſs Höhe. (Vergl. aber weiter unten).

Die Sekundengeschwindigkeit der in Rede stehenden Arbeitspferde beträgt 6,12 Fuſs.***) Das auf diesen Gegebenen zu begründende Urtheil über die Güte der übrigen Theile der Maschine, soll weiter unten mit der gleichen Frage über die hiernächst zu beschreibenden Pumpwerke vereinigt werden.

2) Das Nowotroizer Pumpwerk.

Die gesammte Anordnng dieses Werkes ist ebenso wie die des vorerwähnten. Die Gesammtoberfläche der drei Pumpenstempel welche es bewegt beträgt: 1,1728 Quadratfuſs, wonach sich, mit der oben angegebenen Hubhöhe von 1,6017 Fuſsen, die bei jedem Hube auszugieſsende Wassermasse zu

*) Der Verfasser nimmt also das Gewicht des Engl. Kubikfuſs Wasser = 1,728 Pud.

**) Sowohl in der obigen Tafel als in dem Text sind die letzten Decimalen dieser Zahl von dem Verfasser anders angegeben. E.

***) Der Verfasser motivirt diese Angabe dadurch, daſs er dem Kreise, welchen der Anspannungspunct jedes Pferd in 20 Sekunden durchläuft einen Durchmesser von 39 Fuſs beilegt. — Die obige Angabe von 44,5 Fuſs für die Länge des Angriffshebels ist daher nicht, wie man glauben sollte, auf den Abstand des Angriffspunktes der Kraft von der Axe der Welle zu beziehen!

1,878 Kubikfuſs ergiebt, oder da 6,45 dergleichen Hube in jeder Minute erfolgen: der berechnete Werth des in jeder Sekunde geförderten Wassers zu 12,11 Kubikfuſs. — Der beobachtete Werth dieser Gröſse: d. i. 10,25 Kubikfuſs, zeigt demnach einen Verlust von 0,153 des Ganzen, mithin, wenn A den Effekt der fehlerfrei gedachten Pumpen bedeutet, den Effekt der wirklichen = 0,847 . A.

Die Sekundengeschwindigkeit der Stempel beträgt 0,172 Fuſs *) und diese wird einer Masse von 198,26 Puden mitgetheilt. Es ergiebt sich demnach als Nutzeffekt der Maschine 34,13 Pudofuss und, wenn man noch ¼ des Ganzen für den zu beseitigenden schädlichen Widerstand hinzufügt, 42,66 Pudofuss für die Leistung von vier eingespannten Pferden — mithin 10,67 Pudofuss für jedes in dem genannten Werke arbeitende Pferd. Da aber die auf diese Weise beschäftigten Pferde täglich 8 Stunden lang arbeiten, so ergiebt sich als Ausdruck für das Tagewerk eines Pferdes die Hebung von 307296 Pud auf 1 Fuſs Höhe. Die eingespannten Pferde bewegen sich hierbei mit einer Geschwindigkeit von 4,03 Fuſs in der Sekunde.

3. Das Pumpwerk der Blagoweschtschensker Grube.

Die Anordnung dieses Werkes ist ganz so wie die der zwei vorgenannten. —

Die Gesammtoberfläche der 3 Pumpenstempel beträgt 1,2525 Quadratfuſs, woraus sich, bei 7,46 mal in der Minute erfolgender Steigung derselben um 1,6017 Fuſs, ein Maximum des Ausflusses von 14,97 Kubikfuſs Wasser in der Sekunde ergiebt. Der wirkliche Ausfluſs beträgt nur 10,5 Kubikfuſs in der Sekunde, und mithin ist die Leistung der Pumpen = 0,701 . A. wenn A die Leistung ihnen ähnlicher aber fehlerfreier Pumpen bedeutet.

Die Sekundengeschwindigkeit der Stempel beträgt 0,199

*) Der Verfasser setzt 0,163 Fuſs, welches aber mit seinen früheren Angaben nicht übereinstimmt.

Fufs und da dieselbe einer Wassermasse von 265,12 Puden mitgetheilt wird, so erhält man 52,76 Pudofuss für den durch die Maschine überwundenen nützlichen Widerstand. Fügt man hierzu $\frac{1}{4}$ derselben Gröfse für den zugleich überwundenen schädlichen Widerstand, so folgen 65,95 Pudofuss für die Leistung von 5 in dem Göpel arbeitenden Pferden, oder 13,19 Pudofuss für 1 auf gleiche Weise verwendetes Pferd. Das Tagewerk eines Pferdes ergiebt sich, da es die genannte Wirkung während 6 Stunden täglich ausübt, gleich der Hebung von 284904 Pud auf 1 Fufs Höhe. Die Pferde bewegen sich dabei mit 4,71 Fufs Sekunden-Geschwindigkeit.

Die zwei demnächst zu beschreibenden Werke haben horizontale Uebertragungswellen. Sie sind:

4. Das Nowo-Iwanower Pumpwerk.

Dieses Werk besteht aus einer aufrechtstehenden Welle a mit welcher der Angriffshebel b verbunden ist. Auf der Welle a befindet sich das konische Rad c, welches in das gleichfalls konische Stirnrad d eingreift. Dieses letztere und ein Schwungrad g sind an dem einen Ende der Welle e befestigt, deren anderes Ende durch eine gleichfalls horizontale und mit drei Knieen versehene eiserne Stange verlängert ist. Die Kniee dieser letztern hangen mit den Pumpenstempeln zusammen, welche sich durch ihre Drehung abwechselnd heben und senken. — Das hier gebrauchte Mittel zur Uebertragung der Bewegung ist dem bei den Schwedischen Rosswerken üblichen sehr ähnlich.

Die Gesammtoberfläche der drei Pumpenstempel dieses Werkes beträgt 1,708 Quadratfufs, woraus sich, mit der oben angegebenen Anzahl und Höhe der geschehenden Hube, 14,00 Kubikfufs für das Maximum des Wasserausflusses in 1 Minute ergiebt. Nach Beobachtung lieferten dieselben Pumpen 11,25 Kubikfufs Wasser in 1 Minute, wonach ihre Wirkung durch 0,804. A ausgedrückt ist, wenn A die Wirkung ihnen gleicher aber fehlerfreier Pumpen bedeutet.

Die Stempel ertheilen einer Wassermasse von 185,82 Pu-

den eine Geschwindigkeit von 0,1366 Fufsen in der Sekunde, wonach ihre nützliche Wirkung = 25,38 Pudofufsen ist. Fügt man hierzu wieder $\frac{1}{4}$ des Ganzen für den gleichzeitig überwundenen schädlichen Widerstand, so folgt 31,72 Pudofuss für die Leistung von 3 an dem Göpel des in Rede stehenden Werkes arbeitenden Pferden — mithin 10,57 Pudofuss für die Leistung eines auf gleiche Weise benutzten Pferdes. Auch würde, da die Arbeitszeit zu Nowoiwanowsk 8 Stunden beträgt, für das Tagewerk eines Pferdes die Hebung von 304416 Pud auf 1 Fufs Höhe folgen.

Es mufs jedoch bemerkt werden, dafs die in Rede stehende Maschine nicht fortwährend wirkt, indem die Pferde während des 8stündigen Zeitraumes zwischen je zwei Ablösungen nur 4 Stunden wirklich arbeiten. — Der wirkliche Wasserzufluss ist demnach nur die Hälfte des oben angegebenen oder 5,62 Kubikfufs in der Minute, so wie auch das wirkliche Tagewerk eines Pferdes nur gleich der Hebung von 152208 Puden auf 1 Fufs Höhe. Die Pferde bewegen sich dabei mit einer Geschwindigkeit von 4,31 Fufs in der Sekunde.

5. Das Rosswerk der Woskresensker Grube.

Auch dieses Werk besteht aus einer senkrechten Welle a, auf welcher der Angriffshebel c und das Triebrad b befestigt sind. Das letztere greift in das Stirnrad d auf der horizontalen Welle e, deren anderes Ende ein zweites Rad f trägt. Dieses greift in das Stirnrad g, welches sich auf der mit drei Knien versehenen und zur Hebung der Stempel dienenden Welle h befindet.

Die drei Stempel dieses Werkes haben eine Gesammtoberfläche von 1,8039 Quadratfufs. Bei 6 mal in der Minute erfolgendem Hube von 1,3333 Fufs Höhe ist daher das Maximum des zu fördernden Wassers 14,431 Kubikfufs in der Minute — und da der beobachtete Ausflufs nur 11,52 Kubikfufs in der Minute beträgt, die Leistung der Pumpen = 0,798 A, wenn A die Leistung der entsprechenden fehlerfreien Pumpen bedeutet.

Die Sekundengeschwindigkeit der Stempel beträgt 0,133 Fufs und es wird diese einer Wassersäule von 130,86 Puden Gewicht mitgetheilt, wonach dann der durch die Maschine überwundene nützliche Widerstand 17,448 Pudofuss beträgt — und wenn man den schädlichen Widerstand zu $\frac{1}{4}$ dieser Quantität veranschlagt, die gesammte Leistung der Maschine: 21,810 Pudofuss. Es geht diese von zwei angespannten Pferden aus. Die Wirkung eines jeden von diesen ist daher 10,905 Pudofuss, und da ihre tägliche Arbeitszeit 6 Stunden beträgt, das Tagewerk eines Pferdes in dem genannten Göpel, gleich der Hebung von 235548 Pud auf 1 Fufs Höhe.

Diese Pferde bewegen sich dabei mit einer Geschwindigkeit von 4,218 Fufs in der Sekunde.

B. Dampfmaschinen.

1. Die Nowobalykower Dampfmaschine.

Die Maschine der Nowobalykower Grube ist nach der Angabe des Unterschichtmeister Lyslow auf 6 Pferdekräfte berechnet. Sie arbeitet ohne Expansion und ohne Condensator und, bei der gegenwärtigen Anwendung, ist die Dampfspannung in ihr nur gleich einem Drucke von 30,825 (Russ.) Pfund auf 1 Engl. Quadratzoll oder von 1,88 Atmosphären. *)

Wir wollen hier nach einander die drei Hauptheile dieser Maschine, nämlich den Dampfcylinder (a Fig. 4.), den Dampfkessel (b ders. Fig.) und die Uebertragungsstücke (c) betrachten.

Der Dampfcylinder der Nowobalykower Maschine hat 1,333 Fufs Durchmesser und eine Höhe welche dem Stempel eine Bewegung von 1,833 Fufsen gestattet. Die Kanäle welche den Dampf wechselsweise unter und über den Stempel leiten, sind mit dem Cylinder aus einem Stücke gegossen. Es ist daher nur der Dampfbehälter, welcher die Eintrittsöffnungen in jeden der beiden Kanäle und den beweglichen Schieber

*) Indem nämlich 1 Russ. Pfund gleich dem Gewichte von 25,019 Russ. oder Engl. Kubikzoll Wasser von + 13° $\frac{1}{3}$ R. ist. E.

(sliding valve. E.) umschliefst ein abgesondertes und durch Schrauben befestigtes Stück, so wie auch der obere Deckel des Cylinders, welcher die mit Talg gefüllte Stopfbüchse trägt. Der eiserne Dampfkessel ruht unmittelbar unter dem Cylinder und in dem Ofen, der sich an die eine Wand der Maschinenkammer anlegt. Er bildet ein Parallelepiped, jedoch mit gebogenen Kanten. Der mit Holz zu heitzende Ofen ist so construirt, dafs die Flamme aus dem Brennraum zuerst unter dem Boden des Kessels streicht und sich alsdann, an einer Scheidewand aus gebrannten Steinen, in zwei Ströme theilt welche an den Seiten des Kessels entlang und dann wieder vereinigt durch die Rauchröhre abziehen. Oben auf dem Kessel befindet sich ein Sicherheitsventil und zwei Hähne, von denen der eine zum Auslassen der Dämpfe dient, wenn dieselben etwa während der Arbeit eine zu starke Spannung erreichen — und das andere zur Vergewisserung über das Minimum des jedesmaligen Wasserstandes. Ausserdem befindet sich am Boden des Kessels noch ein 3ter Hahn, um das Wasser, zum Behuf der Reinigung des Kessels, vollständig abzulassen. Der Zugang zu dem Heizraum liegt ausserhalb der Maschinenkammer.

Die Uebertragung. Durch die Stempelstange des Dampfcylinders ist ein auf sie senkrechter und an beiden Enden durchbohrter Stab gesteckt. Die Löcher in demselben umfassen und gleiten über zwei senkrecht auf dem oberen Boden des Cylinders befestigte Ständer, so dafs die Stempelstange vor jeder Seitenbiegung geschützt ist. Der erwähnte Querstab trägt in seiner Mitte ein Doppelcharnier, und hängt durch dasselbe mit dem Balancier zusammen, der dann endlich die Bewegung der Stempel auf den Krummzapfen und ein mit ihm verbundenes Schwungrad überträgt. Auf der Welle des Schwungrades befindet sich noch ein Triebrad, und dieses greift in ein Stirnrad welches auf einer, mit einfachem Kniee versehenen, eisernen Welle aufsitzt. Das eben genannte Knie wirkt durch ein horizontales Gestänge auf die Spitze eines (um eine Axe drehbaren) Dreiecks, dessen zwei andere

Winkelpunkte mit den Stempelstangen der zwei Pumpen zusammenhangen. —

Die Gesammtoberfläche beider Pumpenstempel beträgt 1,987 Quadratfufs. Bei 0,8750 F. Hub und 13maliger Wiederholung desselben in einer Minute, ergiebt sich also für das Maximum des Wasserausflusses 22,602 Kubikfufs in der Minute. Der beobachtete Ausflufs beträgt 19,5 Kubikfufs in derselben Zeit und daher die wirkliche Leistung der Pumpen 0,867 A, wenn A die Leistung ihnen entsprechender aber fehlerfreier Pumpen bedeutet.

Die Maschine ertheilt einer Wassermasse von 193,95 Pud eine Geschwindigkeit von 0,189 Fufs in der Sekunde, wonach ihre nützliche Wirkung 36,656 Pudofuss, oder, nach Hinzufügung von $\frac{1}{4}$ dieser Quantität für den schädlichen Widerstand, ihre gesammte Wirkung 45,820 Pudofuss oder 3,055 Pferdekräfte (zu 15 Pudofuss eine jede) beträgt.

Wir wollen nun die von der Maschine zu erwartende Wirkung mit diesem letztern Resultate vergleichen.

Der Dampfdruck ergab sich durch Beobachtung gleich 12 Pfund auf den Quadratzoll, wonach der Druck auf den gesammten Stempel (von 201,06 Quadratzoll) 60,318 Pud beträgt. Die Geschwindigkeit des Stempels ist 1,833 Fufs in der Sekunde, wonach die erzeugte Bewegungs-Quantität = 110,54 Pudofuss oder = 7,37 Pferdekraft sein sollte. Es ist aber dieses Resultat mit dem Coeffizienten zu multipliziren, der in Herrn Jastrebjenskjis Russischem Lehrbuch der Mechanik Thl. 2. Ste. 407 mit K bezeichnet wird, und der in unserm Falle zu 0,37 bis 0,4 anzunehmen ist, wonach denn der wirkliche Nutzeffekt der Maschine nur zu 2,73 bis 2,95 Pferdekräfte anzunehmen ist. *)

---

*) Dies wäre also der durch die Uebertragung auf die Pumpenstempel noch nicht verminderte Effekt, welcher sich kleiner fände als der bereits übertragene! (Vgl. oben). — Dieser Widerspruch mag zum Theil wohl von der obigen Schlussart des Verfassers herrühren, welche wörtlich wiedergegeben worden ist, obgleich sie der Uebersetzer nicht versteht. —

Bei Hochdruckmaschinen wie die in Rede stehende (ohne Con-

Da aber der (wirksame) Druck auf den Kolben bis zu 14,553 Pfund für den Quadratzoll (mithin die Dampfelastizität im Kessel auf 30,94 Pfund auf den Engl. Quadratzoll d. Uebers.) und die Geschwindigkeit des Kolben bis zu 45 Hin- und Rückgängen in der Minute erhöht werden kann, so ist der Effekt der Maschine gleich 6 Pferdekräften anzunehmen.*)

2. Die Dampfmaschine der Iwanower Grube mit cylindrischem Kessel.

Sie unterscheidet sich von der vorgenannten zunächst durch die Beschaffenheit ihres Cylinders, der 12 Zoll Durchmesser hat und 24 Zoll Kolbenhub. Den Boden derselben bil-

---

densator und ohne Expansion, ist vielmehr: wenn O die Oberfläche, c die Geschwindigkeit des Kolben, H die, in Atmosph. ausgedrückte, Dampfelastizität in dem Kessel, A der Druck einer Atmosph. auf die bei Messung des Kolben gebrauchte Flächeneinheit, bedeuten, der Nutz-Effekt der Maschine $= 0,632 . A (H - 1) O . c$ zu setzen.

Der Factor $0,632 = 1 - 0,368$ welcher der Erfahrung gemäfs das Verhältnifs des Effekts einer wirklichen Dampfmaschine zu dem einer von jeder Reibung freien ausdrückt, scheint von Herrn Sacharow, oder von der Autorität, auf die er sich bezieht, mit seiner Ergänzung zu 1, oder mit 0,368 verwechselt worden zu sein. Wir hoffen nächstens das genannte Russische Lehrbuch hierüber vergleichen zu können. In dem in Rede stehenden Falle wird nun angegeben: $H = 1,88$ (oben Ste. 57) und da für das Pud als Gewichtseinheit $A = 0,499$ ist, $A (H - 1) . 0,632 = 0,2380$ und mit $O . c = 368,61$, der Nutzeffekt der Maschine = 87,74 Pudofuss, oder, wenn man mit dem Verfasser die Pferdekraft zu 15 Pudofuss annimmt, der Nutzeffekt der Maschine = 5,8 Pferdekräfte. Wobei natürlich die obige Angabe Ste. 57, dafs die Maschine eine doppelt wirkende ohne Condensation und ohne Expansion sei, als richtig vorausgesetzt wird. Eine fernere Verminderung dieser Gröfse scheint nur durch dir Uebertragung auf die Pumpenstempel erfolgen zu können, und es ist in der That nicht wohl einzusehn, wie diese Uebertragung 2,75 Pferdekräfte consumiren und daher den Effekt von den Pumpen bis auf 3,05 Pferdekräfte heruntersetzen könne! E.

*) Mit den oben genannten Angaben wird $(H - 1) A . 0,632 = 0,229$ $O . c = 552,91$ und daher der Nutz-Effekt der Maschine = 126, 61 Pudofufs oder 8,4 Pferdekräfte. E.

det eine gusseiserne Platte, welche auf vier, sowohl unter sich als auch mit dem Fundament, durch starke Schrauben verbundenen Ramen ruht. — Der Kessel ist cylindrisch mit einem elliptischen Feuerkanal in seiner Axe. Die Flamme umspielt zuerst den Boden des Kessels, tritt dann in den genannten Kanal, wo sie sich in zwei Ströme theilt, die die Seiten des Kessels bestreichen und endlich wieder vereint in den Schlott treten. Der Kessel ist aufserdem noch mit zwei Sicherheitsventilen und einem Schwimmer versehen, von denen die ersteren zur Regulirung der Dampfspannung während der Arbeit, und zum Auslassen der Dämpfe bei Beendigung derselben dienen; der Schwimmer dagegen zur Bezeichnung des Wasserstandes. Es befinden sich aufserdem vier Hähne an der Vorderseite des Kessels, von denen die oberste zur Angabe des relativen Standes der Dämpfe und des Wassers beim Gebrauche, der untere aber zum Ablassen des Wassers vor der Reinigung des Kessels dienen. —

Die Uebertragung der Bewegung geschieht auf folgende Weise. Die Kolbenstange ist mit einer senkrecht gegen dieselbe befestigten Querstange versehen, an deren Enden sich Rollen befinden. Diese letztern verhindern jede Seitenbewegung der Kolbenstange, indem sie zwischen sogenannten Leitungsramen gleiten. Die letzteren sind sowohl mit der Oberfläche des Cylinders, als auch unter sich verbunden, und endlich noch an der Decke des Maschinenraumes befestigt. Dieselbe Querstange, auf der sich die Rollen befinden, dient auch als Axe für zwei Balanciers, deren Unterenden mit einem Knie der Hauptwelle verbunden sind. Ein Stirnrad auf dieser Welle greift in ein grosses Zahnrad an dessen Axe ein Krummzapfen befestigt ist. Dieser hangt mit dem Ende einer Stange zusammen, deren anderes Ende mittelst eines einarmigen Hebel auf der Welle ruht die sich über dem Wasserschacht befindet. An dieser Welle befinden sich ausser dem genannten Hebel noch drei unmittelbar auf die Pumpenstange wirkende.

Von den sechs Pumpen, welche sich in dem Schacht dieses Werkes befinden, werden gewöhnlich nur vier gleichzeitig benutzt. —

Jeder Stempel dieser Pumpen hat 0,7292 Fufs Durchmesser und 1,542 Fufs Hub. Es werden 11,97 Hube in der Minute vollendet, wonach dann die geförderte Wassermenge bis zu 30,83 Kubikfufs in der Minute betragen könnte. Nach Beobachtung beträgt die wirklich ausfliefsende Quantität 26,68 Kubikfufs, und daher die Wirkung der Pumpen 0,865.A wenn A die Wirkung ihnen entsprechender fehlerfreier Pumpen bezeichnet.

Bei 87,5 Fufs Tiefe des Pumpenschachtes und dem genannten Durchmesser der Stempel (so wie dem Volumen eines Russ. Pfundes Wasser von $+13^{0}\frac{1}{3}$ R. $=25{,}019$ Russ. Kubikzoll). beträgt das Gewicht der bewegten Masse 252,34 Pud und, da dieser die Geschwindigkeit der Stempel oder 0,307 Fufs in der Sekunde gegeben wird, der nützliche Widerstand an den Pumpen 77,46 Pudofuss. Fügt man, für den schädlichen Widerstand $\frac{1}{4}$ dieser Quantität hinzu, so ergiebt sich für die von der Dampfmaschine zu entlehnende Quantität von Bewegung: 96,82 Pudofuss. Dieselbe Maschine bewegt aber noch ausserdem eine kleine Pumpe welche den Dampfkessel mit Wasser versieht. Dieses Wasser wird aus einer Tiefe von 42 Engl. Fufs gehoben durch einen Stempel von 0,148 Quadr. Fufs Oberfläche und, da der letztere in jeder Minute 11,97 Hube von je 0,833 Fufsen Höhe vollendet, so folgt 1,78 Pudofufs für den nützlichen Widerstand in diesem Theile des Werkes oder, nach Hinzufügung von $\frac{1}{4}$ dieser Quantität, wegen des schädlichen Widerstandes, 2,23 Pudofuss für den auf die kleine Pumpe kommenden Kraftaufwand der Dampfmaschine. Diese letztere hat demnach zusammen an den Pumpen eine Bewegung-Quantität von 99,05 Pudofussen oder von 6,6 Pferdekräften auszuüben.

Die Dampfmaschine arbeitet aber jetzt mit 24 Pfund Dampfdruck auf den Quadratzoll.*) Ihr Stempel hat 113,04

*) Es scheint dieses so zu verstehen, dafs die Dampf-Elastizität in

Quadratzoll Oberfläche und durchläuft 52,5 Mal in jeder Minute eine Höhe von 4 Fuſs. Wenn der genannte Druck vollständig in Wirkung träte, so wäre auf eine Bewegungsquantität von $3{,}5 \times 67{,}82 = 237{,}37$ Pudofuss oder 15,85 Pferdekräfte zu rechnen. Die wirkliche Leistung der Maschine muſs daher, nach den oben Ste. 59 erwähnten Erfahrungen, bei mehr oder minder sorgfältiger Behandlung 0,4 bis 0,37 der genannten Quantität, d. h. 6,340 bis 5,864 Pferdekräfte oder im Mittel 6,10 Pferdekräfte betragen d. h. weniger (um 0,5 Pferdekraft) als was wir für den auf die Pumpen übertragenen Effekt dieser Leistung gefunden haben! — Es kann dieses nur daran liegen daſs der schädliche Widerstand bei dem Iwanower Werke geringer ist als der dafür angenommene Werth von $\frac{1}{4}$ des nützlichen Widerstandes.*)

Der Verfasser stellt als Endresultat seiner Untersuchungen zuerst die oben gefundenen Coefficienten zusammen, welche

---

dem Kessel = 2,463 Atmosphären ist, so daſs, bei 1 Atmosphäre Gegendruck auf die mit der Luft communizirende Seite des Stempels, der wirksame Druck auf dessen andre Seite 1,463 Atmosphären oder 24 Pfund auf den Quadratzoll beträgt.

*) Ich muſs auch hier wieder bemerken, daſs die obigen Schlüsse des Verfassers nicht richtig scheinen, wenn wirklich die in Rede stehende Maschine eine doppelt wirkende ohne Condensation und ohne Expansion ist. Unter dieser Voraussetzung sollte nämlich bei 2,463 Atmosph. Druck in dem Kessel und 1 Atmosph. Gegendruck, so wie bei 3,5 Fuſs Geschwindigkeit des Stempels die Leistung der Maschine: $67{,}82 \times 3{,}5 \times 0{,}632 = 150{,}02$ Pudofussen oder 10 Pferdekräften entsprechen. Wodurch die Herabsetzung dieses Effektes bis auf den an den Pumpen beobachteten von 6,6 Pferdekräften erfolgen könne, bleibt dann freilich ganz unerklärt. Am wahrscheinlichsten ist, daſs die angegebene Dampfelastizität in dem Kessel nicht ungeschwächt auf den Stempel wirkt. Sie müſste nämlich von 2,463 Atmosphären auf 1,966 Atmosph. herabgesetzt sein, um grade den beobachteten Nutzeffekt von 6,6 Pferdekräften auszuüben. E.

den Effekt der Pumpen in den Permischen Werken mit den ihnen entsprechenden von fehlerfreien Pumpen vergleichen; d. h.

für die Iwanower	Grube:	0,868
- - Wladimirower	-	0,867
- - Nowobalykower	-	0,867
- - Nowotorizer	-	0,850
- - Nowoiwanower	-	0,790
- - Woskresensker	-	0,799
- - Blagoweschtschensker	-	0,710

oder im Mittel: 0,822 wonach, wie Herr S. sich ausdrückt die dortigen Pumpen zwar nicht zu den besten gehören, dennoch aber ihrem Zwecke genugsam entsprechen.

Die Leistung je eines Pferdes findet sich in den Rosswerken:

von Wladimirow	13,22	Pudofuss.
- Blagoweschtschensk	13,19	-
- Woskresensk	19,90	-
- Nowoiwanowsk	10,57	-
- Nowotroizk	10,25	-

Man mufs aber, um die Tagewerke der Pferde bei den einzelnen Gruben zu erhalten, die vorgenannten Sekundenleistungen (wegen der verschiedenen Dauer der Arbeitszeit sowohl, als auch des Ausruhens, welche die sogenannte Arbeitsperiode unterbricht) nur mit der Anzahl von Sekunden multipliziren die respektive in:

5,75
5,00
5,50 } Stunden enthalten ist.
4,00
und 7,00

wonach das Tagewerk eines Pferdes in dem Rosswerke

		auf 1 F. Höhe.
von Wladimirow	gleich ist der Hebung von	273654 Pud
- Nowotroizk	- - - - -	258300 -
- Blagoweschtschensk	- - - -	237420 -
- Woskresensk	- - - - -	215820 -
- Nowoiwanowsk	- - - - -	152208 -

Herr Sacharow vergleicht dann diese Resultate*) mit den in den Lehrbüchern der Mechanik angeführten (namentlich in Jastrebjenskji Kurs praktitscheskoi mechaniki tschast II. St. 260. i. sl.) — dafs in einem Göpel arbeitende Pferde:

wenn sie im Schritt mit 3,0 Fufs Sekunden Geschwindigkeit ziehen, als Tagewerk 233280 Pud auf 1 Fufs Höhe heben und

wenn sie im Trab mit 6,7 Fufs Sekunden-Geschwindigkeit ziehen, als Tagewerk 194400 Pud auf 1 Fufs Höhe heben.**)

Von den Leistungen der Pferde in den Permischen Werken sind also die drei ersten gröfser als jene durchschnittlich angenommenen, und doch bemerkt Herr Sacharow dafs nur etwa die stärkste von allen (bei der Wladimirower Grube) die Pferde nachhaltig angreift. Auch würde sich das Ergebnifs sogar noch etwas günstiger für die Uralischen Pferde gestellt haben, wenn sich nicht bei den meisten Gruben, unter den in Rechnung gebrachten, auch alte und krankhafte Individuen befänden, die oft gänzlich feiern und dann durch die übrigen ersetzt werden müssen.

---

*) die er übrigens in Folge von Rechnungsfehlern etwas anders angiebt. E.

**) Es sollen diese wohl Uebertragungen der von Coulomb (Mém. de la prem. classe de l'institut de France. tome II.) angegebene Erfahrungsresultate darstellen, nach denen das Tagewerk eines Pferdes, welches an einem Göpel arbeitet bei

$0^{m},9$ Sekundengeschwindigkeit gleich ist der Hebung von 1166400 Kilogr. auf 1 Meter Höhe.

2,0 Sekundengeschwindigkeit gleich ist der Hebung von 972400 Kilogr. auf 1 Meter Höhe.

Anstatt der obigen Angaben sind aber dann, nach den neuen Mafs- und Gewichtsvergleichungen, zu setzen 233547, und 194703 Pud auf 1 Fufs Höhe. E.

2. Ueber die Turbinen der Uralischen Werke zu Alapajew, Irbit und Neiwo Schaitansk. Von Herrn Rojkow.

Die erste am Ural eingerichtete Turbine oder wirbelnde Reactionsmaschine war die von Alapajew. Sie wurde 1837 von dem Zimmermeister Ignaz Sophonow erbaut, dem der Direktor der Alapajewer Hütten nur einen allgemeinen Begriff von der Wirkungsart eines solchen Systemes mitgetheilt hatte. Obgleich diese Turbine nur unvollkommmen ist und namentlich in den Dimensionen der Theile nicht denjenigen Verhältnissen entspricht welche sowohl dem Erfinder als auch anderen Mechanikern am vortheilhaftesten ersohienen, so bleibt es für die Erbauer doch höchst verdienstlich sich nach äufserst unbestimmten Angaben dem zu Leistenden beträchtlich genähert zu haben. In der That gab es damals, in Russischer Sprache, über Herrn Fourneyrons Erfindung nicht mehr als ganz oberflächliche Andeutungen verschiedener Zeitungen. Der Zimmermeister Sophonow wurde namentlich durch eine sehr unvollständige Moskauer Nachricht veranlafst, das Walzwerk der Alapajewer Hütte versuchsweise durch ein solches Wirbelrad zu treiben. Seine Hoffnungen wurden völlig gerechtfertigt, denn seine Turbine gebraucht nicht mehr Wasser als das oberschlägige Rad welches sie ersetzt und hat die Leistung der Walzwerke verdoppelt.

Durch so einleuchtende Erfolge wurde man natürlich zu allgemeiner Nachahmung veranlafst.

Der Direktor der Alapajewer Hütten liefs im Jahre 1839 eine zweite Turbine bei dem Irbiter Werke bauen und 1841 eine dritte bei dem von Neiwo Schaitansk.

Bei der Construction dieser letztern gebrauchte man die damals bereits erschienene Russische Bearbeitung von Herr Fourneyrons Vorschriften und es sind daher an derselben die Schaufeln, die Wände des Vertheilers und andre we-

sentliche Stücke von zweckmäfsigerer Form und Stellung als an den andern Uralischen Turbinen.

Beschreibung der Turbinen.

Die drei auf die Turbine von Alapajew bezüglichen Zeichnungen bestehen aus einem senkrechten Durchschnitt (Fig. 1.) einem Grundriss (Fig. 2.) und einer Profilansicht (Fig. 3.) dieses Werkes.

Die kreisförmige hölzerne Scheibe B ist an der senkrechten eisernen Welle A befestigt und trägt die gekrümmten Schaufeln c c, welche durch ebenfalls gekrümmte eiserne Zapfen d d gehalten werden Fig. 4. — Die 6 Schaufeln sind von Blech. Die Platte D, welche die vertheilenden Wände EE trägt, hat eine von der Mitte abwärts gewölbte Oberfläche. Sie bildet den Boden des Wasserbehälters. In der Mitte dieser Platte befindet sich der Zapfen der Welle A oder die Axe des Wirbelrades. — Der Schütz der Ausflufsöffnung besteht aus einer gufseisernen Trommel S. Fig. 5., welche vermittelst einer Winde mit Zahnrädern und Ketten Fig. 1. gg gehoben wird.

Ein konisches Zahnrad, an dem untern Theile der Hauptaxe, überträgt die Bewegung auf eine horizontale Welle, welche mittelst eines anderen senkrechten Stirnrades die Axe des Walzwerkes treibt.

Das Wirbelrad ist so gestellt, dafs das Zahnrad der ersten Uebertragungswelle unter Wasser liegt.

Die Turbine von Irbit unterscheidet sich von der Alapajewer nur durch folgende Umstände: die Platte welche die gekrümmten Schaufeln trägt und die Bodenplatte des Vertheilers sind von Gufseisen; die Uebertragungsräder liegen über dem Wasserbehälter und der Schütz befindet sich in der Zuflufsröhre zu diesem Behälter. — Auf der beiliegenden Zeichnung dieses Werkes sind entsprechende Theile durch dieselben Buchstaben wie auf der Zeichnung der Irbiter Turbine angedeutet.

Man ersieht aus dem Grundriss und Durchschnitt der

Turbine von Neiwo-Schaitansk wie diese Maschine zugleich zwei Walzwerke und eine Blechscheere in Bewegung setzt. Die Uebertragung der Bewegung geschieht oberhalb des Wasserbehälters. Das Lager für die oberen Zapfen der Hauptwelle ist an dem Deckel des Behälter mittelst eiserner Schienen aa und Klemmschrauben mit gusseisernen Schlussplatten bb, befestigt. — Der Ausflufsschütz wird durch eine Winde mit Räderwerk bewegt, die sich in dem Wasser-Behälter befindet. Dieser Schütz ist mittelst eiserner Klammern e an dem Ramen d befestigt der mit der untern Röhre (?) des Behälter zusammenhangt und frei steigen und fallen kann. Die Zahn-Räder der Winde haben eiserne Wellen, die durch die Wand des Wasserbehälters gehen und von denen eine ausserdem durch eine Kurbel bewegt wird.

Man ersieht aus diesen Darstellungen dafs, bei jeder der in Rede stehenden Turbinen, die gekrümmten Schaufeln anstatt zwischen zweien Ringen oder Kränzen zu liegen nur durch eine Seitenwand mit der untern Platte zusammenhangen. Das Wasser ist daher von oben nicht gehalten und entweicht von den Schaufeln ehe es dessen äufseren Rand erreicht. Es giebt ihnen daher nur einen Theil seiner lebendigen Kraft. Bei den Turbinen von Alapajew und Irbit kann diesem beträchtlichen Uebelstande, wegen der einmal vorhandenen Krümmung des untern Randes der Schaufeln, nicht mehr abgeholfen werden. Die Neiwo Schaitansker wird aber die nöthige Verbesserung erhalten.

Leistung der Uralischen Turbinen.

Bezeichnet man mit: γ die Geschwindigkeit des Wassers welche der Druckhöhe H desselben entspricht oder setzt $\gamma = m\sqrt{(2gH)}$*), $g = 32{,}2$ Engl. Fufs die Beschleunigung durch die Schwere in 1 Sekunde, θ den Wasserabflufs in einer Se-

*) Den von der Reibung in den Zuleitungsröhren u. s. w. abhängigen Coeffizienten m, setzt der Verfasser für die in Rede stehenden Werke verschieden, ohne seine jedesmalige Bestimmung anzuführen. E.

kunde in Engl. Kubikfufs; $\pi = 1,72$ Pud das Gewicht eines Kubikfusses Wasser, so ist bekanntlich:

$$\frac{\theta\pi}{2} \cdot \frac{\gamma^2}{g} = \theta\pi . H . m^2$$

die volle Arbeitskraft des verwendeten Wassers und daher, wenn man die wirkliche Leistung der Turbine $= \alpha . \theta\pi . H . m^2$ setzt, α der Coeffizient der die Güte derselben ausdrückt.

Es ist nun für die Turbine von Alapajew (wenn alle Längenmafse in Engl. Fufsen ausgedrückt werden): Die Druckhöhe: $H = 8,16$. — Die Höhe der Eintrittsöffnungen $= 0,476$. Die Breite jeder Ausflufsöffnung oder der kleinste Abstand je zweier Schaufeln $= 0,256$. Die Zahl dieser Schaufeln $= 36$,*) mithin der gesammte Querschnitt des Aufschlagewassers $= 4,266$.

Mit $m = 0,9$ wird $\gamma = 20,63$,

und daher das Gewicht des Aufschlagewassers für eine Sekunde $= \theta\pi = \gamma . 4,266 . \pi = 151,38$ Pud. Mithin die Arbeitskraft des Wassers $= \theta\pi . H m^2 = \theta\pi . 8,16 \times 0,81 = 1003,00$ Pudofuss. Das Wirbelrad hat 12 Fufs äufsern und 9,5 Fufs innern Durchmesser. Es macht 25 Umdrehungen in der Minute und das Walzwerk in derselben Zeit 125.

Eine direkte Messung der Leistung der Turbine durch das von Prony in einem ähnlichen Falle angewandte Mittel **) konnte noch nicht ausgeführt werden. Man weifs aber einstweilen, dafs die von dem Alapajewer Walzwerke gelieferte Menge Eisenplatten, eine Dampfwirkung von 34 bis 38 Pferdekräften zu ihrer Darstellung bedürfen.

---

*) Der Verfasser sagt 35, welche aber, wie aus dem Folgenden hervorgeht, die Anzahl der Abtheilungen des Wirbelrades ist. E.

**) Bekanntlich besteht dieses darin, dafs man die Uebertragungswelle auslöst und dann auf die Hauptwelle, deren Durchmesser vorher bestimmt worden ist, denjenigen Druck P ausübt, unter welchen sie dieselbe Anzahl von Umdrehungen in der Zeiteinheit (n), annimmt, welche sie während der Arbeit besitzt. Es ist dann die fragliche Leistung $= n . 2\pi r . P$. E.

Nimmt man den mittleren Werth, d. i. 36 Pferdekräfte, zu je 15 Pudofuss, so folgt:

$$\alpha . 1003{,}00 = 15 \times 36 = 540 \text{ Pudofuss *)}$$

oder $\alpha = 0{,}537$

Dieses Resultat ist nicht unwahrscheinlich **) indem die besten Turbinen eine Leistung ausüben, welche das 0,80 bis 0,85 fache des verwendeten Wassers beträgt.

Die Turbine von Irbit.

Es ist für dieselbe: die Druckhöhe $H = 14$. Die Höhe der Eintrittsöffnungen $= 0{,}44$. Ihre Breite $= 0{,}375$ (die Zahl der Schaufeln $= 20$) und die Anzahl der Vertheilungsfächer $= 14$. Mithin der Querschnitt des Aufschlagewassers $= 2{,}31$.

Mit $m = 0{,}85$ wird $\gamma = 25{,}52$.

und daher das Gewicht des Aufschlagewassers für eine Sekunde $= \theta\pi = \gamma . 2{,}31 . \pi = 101{,}40$ Pud. Mithin die Arbeitskraft des Wassers $= \theta\pi H . m^2 = 1025{,}66$ Pudofuss.

Den Coeffizienten α kann man für diese Turbine ebenso wie für die Alapajewer annehmen ***) und ihr demnach eine Leistung von 36,7 Pferdekräften zuschreiben. Das Wirbelrand derselben hat 7 Fufs äusseren und 5 Fufs inneren Durchmesser. Es macht 43 Umdrehungen in der Minute; das Walzwerk aber 129 Umdrehungen in derselben Zeit.

Die Turbine von Neiwo Schaitansk.

Die Druckhöhe für dieselbe ist $H = 11{,}5$; die Höhe der Eintrittsöffnungen $= 0{,}585$; ihre Breite $= 0{,}292$; die Anzahl $= 20$ und daher der Querschnitt des Aufschlagewassers $= 3{,}416$.

Mit $m = 0{,}9$ folgt $\gamma = 24{,}49$

---

*) Der Verf. schreibt durch ein Versehen 570 Pudofufs. E.

**) Sie entspricht auch ziemlich nahe der obigen Angabe, dafs das in Rede stehende Werk doppelt so viel leistet, als ein mit demselben Aufschlagewasser arbeitendes oberschlägiges Rad, denn bekanntlich wird für diese Art von Rädern der Werth des Coëffizienten α, welcher für sie, der Theorie nach, ein Maximum von 0,5 erreichen könnte, in der Wirklichkeit bei möglichst sorgfältiger Ausführung nicht gröfser als 0,33. E.

***) Dies wäre doch aber grade zu beweisen. E.

und $\theta\pi = 83{,}66 \times 1{,}72 = 143{,}90$ Pud.
die Arbeitskraft des Wassers $= \theta\pi H . m^2 = 1340{,}43$ Pdf.

Die Neiwo-Schaitansker Turbine ist um so viel besser gebaut als die beiden andern, dafs man für sie $\alpha = 0{,}70$ setzen, und demnach ihre Leistung $= 938{,}30$ Pudof. $= 62{,}5$ Pferdekraft annehmen kann.*) Das Wirbelrad derselben hat 10,5 Fufs äusseren, 8,5 Fufs innern Durchmesser und 30 Schaufeln. Es dreht sich 35 Mal in der Minute, und das Walzwerk 175 Mal in derselben Zeit.

Die betrachteten Turbinen dienen, wie schon erwähnt, zum Betriebe von Walzwerken. Diese Anwendung der neuen Art von Rädern auf eines der zusammengesetztesten und schwierigsten Werke welche bei den Hüttenprozessen vorkommen, beweist wohl am besten ihre allseitige Brauchbarkeit. Der Vortheil, den sie namentlich beim Walzen der Metalle darbieten, wird sehr einleuchtend, wenn man ihre Wirkungen mit denen der früher zu demselben Zwecke üblichen Maschinen vergleicht.

Mit senkrechten oberschlägigen Wasserrädern lieferte das Alapajewer Walzwerk täglich von 400 bis 575 Pud grobe Platten und 450 bis 500 Pud Blech. Die dortige Turbine liefert dagegen ebenfalls in einem Tage, 1000 Pud grobe Platten und 1000 bis 1050 Pud Blech. Die groben Platten sowohl als die Bleche werden in drei Hitzen vollendet, während bei dem früheren Betriebe selbst 7 Hitzen nicht ausreichten. Die Ersparung an Brennmaterial beträgt demnach mindestens die Hälfte des früheren Verbrauches.

Ebenso vortheilhaft sind die Turbinen in Rücksicht auf den Wasserverbrauch. Dieses ist namentlich bei der von Neiwo-Schaitansk einleuchtend, welche mit einem Verbrauch von kaum 3,1 Kubikfufs Wasser,**) drei Werke in Be-

---

*) In Folge einiger Rechnungsfehler giebt der Verfasser anstatt der hier berechneten nur 59 Pferdekräfte an.

**) Diese und alle folgenden Angaben über den Wasserverbrauch sind wörtlich übersetzt, obgleich sie, wenn man die Worte eine Sekunde ergänzen wollte, den vorstehenden Beschreibungen der

wegung setzt und deren Wellen zu 175 Umdrehungen in der Minute veranlafst.

Um noch unpartheiischer zu verfahren, werde ich die in Rede stehenden Werke mit anderen von derselben Art vergleichen z. B. mit den Walzwerken von Nijne Jset im Jekaterinburger Distrikt. Bei dieser Hütte wurden 1839, drei Walzwerke zur Darstellung von groben Platten, Blechen und Schneidewerkzeugen eingerichtet und durch drei oberschlägige vertikale Wasserräder betrieben. Jedes dieser Räder erhält 1071,88 Kubikzoll (200 Kubikwerschok) Wasser mit einem Drucke von 8,16 Fufs über der Mitte des Schützes. Von den Walzwerken liefert das eine täglich 450 Pud grobe Platten und das andere in derselben Zeit 375 Bleche. — Die Oberfläche des Hüttenteiches von Nijne Jset liegt bei hohem Wasser um 21 E. Fufs über dem dortigen Flufsniveau und dieser Unterschied ändert sich wenig. Für Neiwo Schaitansk beträgt die entsprechende Niveaudifferenz ebenfalls bei hohem Wasser nur 15,2 Fufs. Die Neiwo-Schaitansker Turbine verbraucht 0,558 Kubikfufs (180 Kubik Werschok) Wasser*) und leistet doch doppelt so viel als die drei Werke von Nijne Jset mit mehr als dreifachem Wasserverbrauch und doch sind die dortigen Walzwerke mit allen in neuerer Zeit bekannt gewordenen Vervollkommnungen versehn. Die Einrichtung einer Turbine würde aber bei Nijne-Jset mindestens ebenso leicht sein als bei Neiwo Schaitansk.

Ich will hier noch den Plan zu einer, den theoretischen Vorschriften entsprechenden, Turbine mittheilen, für welche die vorhandene Druckhöhe über die Mitte des Schützes oder

---

Turbine widersprechen würden, ohne jede Zeitangabe aber, d. h. so wie sie in dem Original-Aufsatze stehen, gar keinen Sinn haben.

*) Vergl. aber oben S. 70 u. 71, wo das Volum des auf dieselbe in einer Sekunde auffallenden Wassers zu 83,66 Kubikfufs und der Querschnitt dieses Wassers zu 3,416 Quadratfufs bestimmt wurde! — so wie auch Ste. 71, wo der Verfasser den Wasserverbrauch desselben Werkes wenigstens noch durch eine 6mal gröfsere Zahl als hier ausdrückte.

H = 18 Fufs und der zu beseitigende Widerstand = 60 Pferdekräften vorausgesetzt wird.

Ist V die der Druckhöhe H entsprechende Geschwindigkeit des Wassers,

θ das Volum des für jede Sekunde vorhandenen Wassers,

Π das Gewicht der Volumeinheit Wasser,

R der innere Radius des Rades,

R' der äufsere Radius des Rades,

C die Höhe des Rades oder der Aufhebung des Schützes.

γ die Geschwindigkeit des innern Umfanges des Rades.

α der Winkel zwischen den Geschwindigkeiten V und γ.

δ der Winkel der gekrümmten Schaufeln mit dem äufsern Umfang des Rades.

so wird:

Die Arbeitskraft der disponiblen Wassermenge selbst, $= \frac{\theta\pi}{g} \cdot \frac{V^2}{2} = \theta\Pi . H$, und da die Turbine $\frac{3}{4}$ von dieser Quantität zu Nutze machen kann die Leistung derselben $= 0{,}75\,\theta\pi . H$. Setzt man diese gleich dem zu beseitigenden Widerstande von 60 Pferdekräften oder 900 Pudofuss so folgt:

$$\theta = \frac{900}{0{,}75 \times 1{,}72 \times 18} = 38{,}76 \text{ Kubikfufs.}$$

Es ist aber auch

$$\theta = s . m \sqrt{(2 g . H)}$$

wenn man $s = 2\pi R \sin\alpha . C$ setzt und unter m, wie früher, den von der Reibung in dem Vertheiler u. s. w. herrührenden Verminderungscoeffizienten der Geschwindigkeit versteht.

Man weiss nun aus Erfahrung dafs, damit das Wasser sich ohne Unterbrechung über das Wirbelrad ausbreite:

$$s = \frac{4}{\pi . R^2} \text{ sein müsse.}$$

Durch Verbindung dieser Gleichung mit der vorstehenden folgt:

$$C = \frac{8 . \sin\alpha}{R}$$

Und aus $\theta = \frac{\pi R^2}{4} . m \sqrt{(2gH)}$, mit $\theta = 38,76$

und $m = 0,9$: $R = 1,270$ Fuſs.

Man weiſs ferner aus Erfahrung, daſs der günstigste Effect durch $\alpha = 22^0$ und $R' = \frac{R}{0,7}$ bewirkt wird, wonach dann in dem in Rede stehenden Fall

$R = 1,270$ Engl. Fuſs
$R' = 2,814$ - -
und $C = 0,424$ - -

zu wählen wären. *)

---

*) Der Verfasser giebt anstatt dessen als Resultat der eben betrachteten Ausdrücke $R = 2,24$ Fuſs
$R' = 3,2$ -
$C = 0,77$ - an! —
Vergl. Annuaire du Journal des mines de Russie de 1842, pag. 232. St. Petersburg 1845.

Die Karpathen zwischen Rymnik und Hermanstadt. *)

Die Karpathen sind noch so majestätisch und prächtig, wie sie einst aus den Händen der schaffenden Natur hervorgingen. Ihre unzugänglichen Abgründe dienen, wie wir unten sehen werden, den Adlern als letzte Ruhestätte; ihre Wälder sind so dunkel wie die Nacht und so jungfräulich wie der neue Mond, ihre Hochebenen so grün wie Smaragd. Ihre Bewohner kriechen am Fuſse dieser Kolossen hin, wie der Schwache vor den Füſsen des Starken; aber sie sind doch der Geissel des Türken und dem Joch der Hospodare entronnen.

Die Lage von Rymnik, an der wallachischen Seite des Gebirges, entspricht der von Hermanstadt an der jenseitigen transsylvanischen: beide Orte sind tiefer belegen als Kronstadt und Kimpolung, namentlich auf einer Höhe von 1372,8 Fuſs; aber das Profil der Berge zwischen Rymnik und Hermanstadt ist weiter und in geologischer Beziehung mehr entwickelt. — Der Olt (Alt) oder die Oluta, der einzige, den ganzen Südrand des Gebirges schneidende Fluss, geht noch weit darüber hinaus in den nordwestlichen Theil Siebenbürgens. Der Olt gleicht unserem Irtisch, wie dieser an seinem oberen Laufe ist; er hat die Karpathen durchbrochen, als wären sie von einem Riesensäbel gespalten, und gerade an der Stelle, wo sie am schroffsten sind. — Ein wunderbarer Strom, diese Oluta! Dräuende Abhänge rücken ihr

---

*) Aus dem Stranstwowátel po susché i mórjam.

dicht zu Leibe; Urwälder schauen finster auf sie herab; sie aber bricht sich stolz, Alles zermalmend, hindurch, bis die Natur im Kampfe nachgiebt und ihre colossalen Gegner entfernt. Um die Klostermauern von Kosje mäfsigt der Strom sein Wüthen; weiter unterhalb strömt er zwischen Bergen von sanfterer Abdachung, und bei Rymnik bildet er eine reizende Ebene von mäfsig hoher Lage.

Der Mensch, dem es überall zu eng wird, ist, der Oluta gleich mit Natur und seines Gleichen kämpfend, über diesen Strom gesetzt. Da er seine trotzigen Wellen nicht bemeistern konnte, hieb er sich ein Karnies in die Felsen und gelangte so kletternd über das Gebirge. Die Spuren dieser gigantischen, ursprünglich von den Römern gehauenen Bergstrafse sind noch jetzt sehr deutlich. Die Strafse führte, je nachdem es die Oertlichkeit gestattete, von einer Seite des Olt zur anderen; nach ihrem Austritt aus dem Gebirge aber zog sie ganz am rechten Ufer des Flusses bis zur Donau fort; wenigstens habe ich ihre Ueberreste nur an dieser Seite gesehen. Mit Unrecht aber nennt man sie eine Chaussée; ich habe sie an vielen Stellen aufgegraben und mich überzeugt, dafs sie nicht gedielt oder gebahnt, nur an den Seiten mit einer Reihe grofser Steine beschwert ist. — Es leidet wohl keinen Zweifel, dafs die Römer diese Strafse wirklich gebaut haben; auch führte sie durch alle die vornehmsten Städte der römischen Colonie, von denen freilich noch sehr schwache Spuren übrig sind. Während des Krieges Oesterreichs wider die Türken unter Karl VI. wurde die Römerstrafse da, wo sie zum linken Ufer einbog, erneuert und fortgesetzt; so führte sie und führt sie noch jetzt am rechten Ufer ohne Unterbrechung von Rymnik bis Hermanstadt. Eine ungeheuere, nicht weit von Kipen in ansehnlicher Höhe in den Felsen eingesetzte Steinplatte verewigt die gigantische Arbeit der Oesterreicher. Diese hatten bei Anlegung der Strafse einen tüchtigen Bundesgenossen am Schiefspulver das den alten unbekannt gewesen; die Spuren des römischen meiselförmigen Keiles sind an den Durchschnitten der schroffen Felsen noch sichtbar. Nicht

weniger schwierig war die Anlegung des wallachischen Theils der Strafse von Kosje bis Kipen; obschon aber die Hauptarbeit gethan ist und der Weg nur noch zu ebnen bliebe, entschliefst man sich doch nie zu dieser letzteren Operation; der Lieferant welcher den Bau der Strafse übernommen, hat beinahe die ganze dafür ausbedungene Summe (11000 Ducaten) empfangen und will sie nicht beendigen. Gegenwärtig ist die Strafse an der wallachischen Seite ein wellenförmiger Weg aus Steinen die gleich den Hauern eines wilden Ebers hervorragen, und der Reisende ist noch glücklich, wenn er die Fahrt nur mit seinem Fuhrwerk und nicht auch mit seinen Rippen bezahlen mufs. Dazu hat man rechter Hand Abgründe, bisweilen von 600 Fufs Tiefe, und linker Hand über sich steile Felsen die mehr als 1000 Fufs hoch sind. Die Strafse ist so beschaffen, dafs zwei Fuhrwerke einander nicht ausweichen können, ausgenommen an gewissen Plätzchen die man absichtlich zu diesem Zwecke offen gelassen hat.

Rymnik ist an der Stelle erbaut, wo das alte Remisiana gestanden. Erst unlängst entdeckte man auf dem Marktplatze der Stadt, bei Anlegung eines Canals einen ungeheueren Stein mit lateinischer Inschrift: die Inschrift entzifferte natürlich Niemand; um aber den Stein hinwegzubringen, zerschlug man ihn, eine Arbeit, die 200 Menschen eine Zeitlang beschäftigte. Ohne Zweifel hoffte man unter dem Steine einen Schatz zu entdecken. Noch jetzt liegen Fragmente des Steines mit einzelnen lateinischen Buchstaben zerstreut umher.

Das Thal der Aluta bis Kosje ist malerisch; durch dasselbe führt der Weg zwischen natürlichen Gärten. An dem Wege liegt das Dorf Kalimaneschti: daselbst giebt es schwefel- und eisenhaltige Quellen, an denen aber fast gar kein Gebäude sich erhebt; wer hier Genesung sucht, der miethet sich in Bauernstuben ein und in einem gröfseren Hause das keinen Namen hat, obwohl es zur Beherbergung der Brunnengäste bestimmt ist; in ihm befinden sich auch die Wannen — schmutzige Löcher, oder enge Behälter in denen kaum

ein kleines Kind Platz hat. Es erfordert viel Entschlossenheit und viel Vertrauen auf die Heilkräfte des Wassers, um den hier unvermeidlichen Entbehrungen sich zu unterwerfen.

Von Rymnik bis Kosje sind drei Stunden Weges; wir fuhren unter Glockengeläute in den Klosterhof *) und gingen gerades Weges in das Kiosk. — Staunend verweilte ich an dem Geländer der Treppe: Grausen und Freude hatten sich meiner zugleich bemeistert; denn noch war mir in der Wallachei keine solche Landschaft vor die Augen gekommen. Die Oluta strömte unter uns; schroffe Riesenfelsen drängten sie so gewaltig, dafs der Flufs heulte und wüthete wie ein Besessener. An den Klostermauern liefs sein Wüthen zwar etwas nach; aber noch sprützte der Schaum hoch in die Luft.

Lange blieb ich ein stummer Zuschauer dieser Naturscene; in meiner Seele wurd' es so still und friedlich. Wenn es überhaupt ein Glück auf Erden giebt, so mag man die ersten Minuten solcher Eindrücke ein wahres und reines Glück nennen. — Entfernen wir uns eilig, bevor die Entzauberung kommt, das unvermeidliche Loos alles Schönen, und nehmen wir die Erinnerung an diese selige Minute wie einen geraubten Schatz mit uns.

Kosje ist seinen Einkünften nach das zweite Kloster in der Wallachei, und da hier Alles nach dem Gelde geschätzt wird, so ist es auch in der Hierarchie der Klöster das zweite. Seine Einkünfte erstrecken sich auf $\frac{1}{2}$ Million Piaster. Der Piaster kommt beinahe zehn Kopeken an Silbergelde gleich. Die Kirche ist in gutem Stande, aber von den Mauern und dem Hause liegt der gröfsere Theil in Trümmern, seit dem Besuche der Türken im Jahre 1821, in dem unglücklichen Kriege den das niedere Volk so poetisch den „Glaubenskrieg" nennt, und welcher unter dem Namen der Hetärie (ἑταιρία) bekannt ist. Es wohnen in Kosje überhaupt 40 Mönche —

*) Das Kloster Kosje ward zu Anfang des 13ten Jahrh. von dem berühmten Wojewoden Mirtscha gegründet, dessen Gebeine in der Kirche ruhen. Das Innere der Letzteren ist noch wohl erhalten.

eine geringe Zahl, wenn man bedenkt, dafs einige andere Klöster bis an 500 Insassen haben! Alle besten Ländereien in der Wallachei gehören dem Patriarchen von Constantinopel, dem Berge Athos (in Macedonien) u. s. w., und man schickt den Eigenthümern sämmtliche Einkünfte, während Klostergebäude und Kirchen in Trümmer sinken. Das Kloster Kosje gehört dem Fürstenthume.

Wo ist aber der Weg? fragte ich, da ich wusste, dafs er längs der Oluta führt, und nur Abhänge zur Linken, Abhänge zur Rechten, und vor mir eine steinerne Mauer sah. Man zeigte mir links, auf einem Drittheil der Höhe des Abhanges, einen gelben Streifen der sich ausnahm als wär er mit einer Stecknadel in eine schwarze Tafel eingeritzt. Das also nennt man eine Strafse! dachte ich, und dazu eine römische! — Dieses Mal vertagten wir jedoch auf einige Zeit unsere weiteren Mühseligkeiten, wanderten von Kosje aus etwa zwei Stunden Weges bis zum Durchschnitt der Berge und wendeten uns dann zur Linken. Das Strombecken des Latru, eines ziemlich ansehnlichen Flusses, bot uns jede Gemächlichkeit zur Wanderung längs der Karpathen. Wenn ich von Gemächlichkeit rede, so denke man nicht etwa, dafs wir oft andere Pfade fanden als solche die von Bären — einem hier sehr zahlreichen Raubthier — ausgetreten waren. Wir wanderten bald zu Pferde, bald zu Fufse. Die Natur hat hier einen aufserordentlich wilden Charakter: von den Felsen herabhangende Tannen die, Gott weiss wer, da angekettet, drohten sich auf uns zu stürzen. Nur selten trifft man eine Bauernhütte. Auch Hirten begegnen Einem selten, da hier wenig Futter für die Schafe wächst. Es giebt viele Gemsen, Rehe und Hirsche.

Nach einem Marsche von 6 bis 7 Stunden machten wir über dem reissenden Latru Halt. Der bunte Haufe von ungefähr 40 Menschen, gröfstentheils Wallachen und Zigeunern, lagerte sich auf einer engen Bergblöfse; Niemand dachte daran, eine Hütte zu bauen, wie bei uns üblich, obschon Alle wussten, dafs wir hier lange verweilen würden; der Eine

suchte unter einem Baume Obdach, der Andere unter dem blauen Himmelszelte; nur über meinem Haupte wölbte sich eine unförmliche Masse von Zweigen und Gras, die kaum den Namen einer Hütte verdiente.

Es verging ein Monat. Die Einsamkeit wurde oft drükkend und weckte dann allerlei düstere Gedanken deren man nicht gut Meister werden konnte . . . die Natur selber schien zu Zeiten einförmig, und doch war sie dies in der That niemals! Nahmen diese wilden Abhänge nicht immer neue Formen und Farben an, je nachdem der Sonnenstrahl oder das Licht des Mondes sie beschien oder im Schatten liefs? Waren sie nicht einmal schwarz, dräuend und fürchterlich, ein anderes Mal rosig glühend, während das Hellgrün eines gegenüberliegenden Berghanges im Abendschatten zerrann? Und jener Spitzgipfel, der so hoch über die Reihen der anderen Felsen emporragte: wie öde erschien er, wie unzugänglich! Nie sah ich eine Gemse da oben, nie einen Vogel in seiner Nähe. Dieser Pik culminirte wohl um 800 Fufs über dem ganzen Gebirgszuge, dessen Höhe, nach meiner Berechnung, bis an 5000 Fufs betrug. Seine Seiten waren steil wie Mauern und sein Haupt so zackig wie eine Dornenkrone. Mein Auge war oft diesem Riesen zugewendet der von der ganzen Natur verlassen schien und an dem ich nicht das schwächste Symptom organischen Lebens gewahrte.

In der Einsamkeit wird jede Bewegung der Natur zu einem Ereignisse. Eines Morgens, als eben der Tag graute, hörte ich über mir einen Schrei, dem eines Raben ähnlich, und ein Pfeifen in der Luft. Ich stand auf und war Zeuge einer seltsamen Scene. Rings um jenen fürchterlichen Pik kreiste ein Adler; aber sein Flug war so niedrig, er regte die Flügel so schwer, dafs er die Steine der untersten Felsenschicht zu berühren schien. Jetzt zeigte sich in der Höhe ein zweiter, ein dritter Adler; jetzt kamen noch Mehrere herzugeflogen, aber Alle hielten sich so hoch, wie es dem Könige der Vögel ziemet. Der Erste, welcher, wie wir bald sehen werden, der Held des Dramas war, schien sich vor den Gefährten

seines Zustandes zu schämen; er nahm augenscheinlich alle seine Kräfte zusammen, stieg höher und höher in die Luft, und beschrieb, seine schweren Fittiche weit ausstreckend, unregelmäſsige Kreise über dem Gipfel. Jetzt war er mit den Uebrigen in gleicher Höhe; diese aber kreisten um ihn herum und stieſsen ein Geschrei aus, desgleichen ich bis dahin niemals gehört hatte, obschon ich oft Adler gesehen und mit ihren Sitten ziemlich vertraut war. Unser Held schwang sich auf die Länge noch höher als die Anderen, wurde zu einem kleinen Punkte und verschwand in den Wolken; seine Gefährten aber trieben sich immer noch an der vorigen Stelle um und bildeten eine Art von labyrinthischem Luftreigen. Plötzlich stürzte der erstgenannte Adler lothrecht auf den zackigen Scheitel des Pik hinab, that noch einen Flügelschlag und — blieb liegen: nur Federn und Staub wirbelten rings umher und zerstreuten sich. Im selben Augenblick stieſsen die übrigen Adler ein so durchdringendes Geschrei aus, daſs die Leute in meiner Nähe unwillkürlich niederduckten und mit beiden Händen nach dem Kopfe fassten, als fürchteten sie einen Ueberfall von Seiten der Adler. Als der erste Schrekken vorüber war und wir in die Höhe schauten, war Alles wieder still und öde; und der Pik stand einsam und stumm, als bedrohte er die Erde und selbst den Himmel, der ihn eben mit den ersten Strahlen des aufgehenden Tagesgestirns vergoldete.

„Was ist das gewesen?" fragte ich staunend einen neben mir stehenden Wallachen.

„Schtio io?" (weiss ich's?), antwortete er mit jener verwünschten Gleichgültigkeit seiner Nation, und zuckte die Achseln.

„Was bedeutet das?" fragte ich den Hauptmann der Zigeuner, einen sehr verständigen Alten.

Der Greis wiegte sein Haupt und sagte: „Es bedeutet, daſs die Adler einen alten Kameraden bestattet haben!"

„Ja" — fuhr er fort — „wenn ein Adler sich ausgelebt hat, so sucht er seine eigne Grabstätte, und versteht es alle

Mal, einen Ort zu wählen, wo ihn Keiner in der ewigen Ruhe stören kann."

Fürwahr — ein des Königes der Vögel würdiger Tod! Nicht anders kann und soll ein Adler sterben. Wie viel Poesie ist in jener Todtenklage seiner Gefährten, wieviel Mystisches hat jener Reigentanz in den Lüften, wie viel Erhabenes jener Stolz, der seine irdischen Ueberreste nicht der Erde überlassen will! Vielleicht auch hatte unser Adler so hoch sich emporgeschwungen um den Himmel abzureichen und dort seine Hülle zu betten; der Himmel aber steht offen, mit seiner Pracht alle Creaturen anlockend, und ist doch selbst auf Adlerfittichen unerreichbar.

Nach unserem Aufbruch aus dieser Gegend wanderten wir bis zur Quelle des Latru, immer sein Bette entlang, das nur stellenweise kleine Thäler bildete, so eng war es zwischen hohen Felsenwänden eingeklemmt. Von da kehrten wir über das Gebirge selber zurück, dem Laufe des nämlichen Flusses folgend. Am 9ten Juli, des Abends, überzog sich der Himmel und es wehte ein kalter Wind; darauf stöberte ein feiner Schnee. Wir errichteten einen gewaltigen Holzstofs, setzten uns um das Feuer und scherzten darüber wie die kleinen Flocken auf den grüngelben Blättern der Nussbäume herumtanzten. Am folgenden Tage aber war es uns nicht um's Scherzen: der Schnee fiel so dicht wie im November, dafs die halbnackten Zigeuner gleich Fiberkranken bebten; vor uns dehnte sich eine Reihe kahler Felsen aus, und es war weder an Obdach, noch an Heizungsmittel zu denken.

Zu Proeni setzte ich mich in meinen Wagen und fuhr wieder auf jener Wunderstrafse, jener Chaussée des Trajan. O welche neue Prüfungen standen mir da bevor! Zu allem Ungemach des Fahrens kamen jetzt noch Gränzen, Quarantainen, Zölle und Gott weiss was für andere Schöpfungen des müfsigen Geistes wallachischer und österreichischer Zollbeamten, besonders der Letzteren. Es ist unmöglich ihre Plackereien aufzuzählen: nur so viel sei gesagt, dafs sie alle deine Sachen beäugeln, alle deine Knochen betasten, dich, und zwar

mehrere Male, 300 Stufen hoch auf irgend einen Thurm führen, dich beräuchern, deine Pferde abwaschen, dich, wie ein Amalgama, in dem Weissleder ihrer Handschuhe ausdrücken und endlich, wie ein Ding das gar nichts mehr werth ist, über ihren Schlagbaum werfen. Von Rymnik bis Hermanstadt ist kaum eine Sommertagereise; man legt aber diesen Weg, Dank den so mannigfaltigen Gränzmanipulationen, kaum in zwei Tagen zurück.

Auf dem Wege, und vorzüglich am linken Ufer des Olt, wo die Römerstrafse ihrem gröfsten Theile nach hinzog, sieht man hin und wieder halb ausgelöschte Spuren der Anwesenheit der Römer, z. B. den ins Wasser vorspringenden Trumm eines behauenen Steines, der vielleicht den flachkieligen römischen Fahrzeugen, wenn sie quer über den Fluss fuhren, als Landungsplatz diente; anderwärts einen Haufen Steine, deren ungeheuere Gröfse schon verkündet, dafs die den Römern nachgefolgten Pygmäen dieser Gegenden sie nicht aufgethürmt haben können. Oft gewahrt man noch eine wohlerhaltene Mauer, von Wojewoden slawischen Stammes erbaut; viel bemerkenswerther sind aber die Ueberreste österreichischer Festungswerke, welche gröfstentheils dem unglücklichen Kriege von 1738—39 angehören.

Das Urgebirg dieses Striches der Karpathen endet mit abschüssigen Mergelhöhen und zwar eben so jählings, als es hinter Sandstein angefangen. Eine halbe Stunde von der ersten österreichischen Station beginnt eine Ebene die kaum von niedrigen Höhen unterbrochen wird, und in welcher, drei Stunden Weges von der Gränze, Hermanstadt liegt. . .

. . . .

Verweilen wir an der österreichisch-wallachischen Gränze noch einen Augenblick. Schauet nach Süden, jenseit der wallachischen Linie: dort sind die Thäler üppig, die Natur ist grofsartig; aber hin und wieder sieht man eine elende Hütte; in den armseligen Dörfchen ist die bitterste Noth zu Hause; und selten begegnet man einem Menschen der nicht einen Kropf oder ein anderes eben so schreckbares Uebel an sich

hätte. Nun schaut einmal nordwärts: in Siebenbürgen schmükken sich die grofsen Dörfer der Sachsen wie Städte; in diesen Dörfern sind alle Häuser von Stein und viele zweistöckig, alle mit Frontons in Form eines abgestutzten Dreiecks versehen. Schauet die Dörfer der österreichischen Wallachen; ihre Häuser sind eben so morgenländisch gebaut wie in der Wallachei, aber welch ein Unterschied! hier sind sie geräumig, comfortabel, mit schönen bedeckten Gallerien an jeder Seite; und das Volk ist wohl gestaltet, gesund, malerisch gekleidet. Dennoch zahlen diese Leute der Regierung zuweilen bis 50 Gulden in Silber, während man in der Wallachei nicht 5 Gulden zahlt. Ein Gebirge trennt zwei Völker von gleicher Abkunft, Sprache und Religion, die aber hinsichtlich der innern Verwaltung und des Wohlstands ungemein verschieden sind.

Ein Russisches Werk über Statik und Dynamik.

Von

Herrn K. Jänisch.

Unter dem Titel: O natschalach Rawnowjesia i Dwijenija; tschast perwaja, soderjaschtschaja natschala teoretitscheskaja. d. i.: Ueber die Grundsätze des Gleichgewichts und der Bewegung. — Thl. 1. Theoretische Elemente. 8vo; X und 413 Seiten, erschien im Jahre 1838 in Petersburg ein Werk von Herrn K. Jänisch, damaligem Repetitor der Mechanik bei dem Institut für den Wegebau.

In der Vorrede erklärt der Verfasser dafs seine Arbeit kein Lehrbuch sein solle. Er habe vielmehr beabsichtigt nur die abstraktesten mathematischen Sätze, auf denen die Mechanik zu begründen ist, streng systematisch darzustellen. Deshalb sei er auch nur dann auf das Praktische der Mechanik, d. i. auf die Lösung eines speziellen Problemes, eingegangen, wenn dasselbe eine ganze Klasse von analogen Fragen repräsentire.

Von den allgemeinen Principien seien dagegen die schwierigsten vorzugsweise abgehandelt: darunter einige noch in keinem Lehrbuche erwähnte (das Gleichgewicht für n Punkte, deren Verbindungsart durch mehr als 3n Ausdrücke*) ge-

---

*) Es sind natürlich nicht Gleichungen sondern Ungleichheiten oder Angaben von Gränzwerthen gemeint.

geben ist). Die Anwendungen der allgemeinen Theorie wurden einem zweiten Bande vorbehalten.

Als äufsere Veranlassung des in Rede stehenden Werkes nennt Herr J. seine Beziehungen zu Herrn Ostrogradskji, zuerst als dessen Schüler und später während mehrerer Jahre als dessen Gehülfe (Repetitor) bei dem Vortrage der Mechanik in dem Institut für den Wegebau. Er habe anfangs nur gewünscht diejenigen neuen und vortrefflichen Ideen über die Theorie des Gleichgewichtes und der Bewegung, welche Herrn Ostrogradskjis Abhandlung considérations générales sur les momens des forces, enthält — für Russische Leser zu bearbeiten. Er sei aber dabei aufmerksam geworden auf eine bestimmte Klasse von statischen Problemen, (die oben genannten), welche Herrn Ostrogradskji's Abhandlung nicht erwähnt. Einige neue Sätze, zu welche ihn eben jene Probleme leiteten, sollten nun der Aufmerksamkeit der Mathematiker empfohlen werden *) weil dieselben einer weiteren Ausbildung fähig schienen, als der Verfasser ihnen zu geben vermochte. — Um aber diese Sätze auch minder vorbereiteten Lesern zugänglich zu machen, mufsten zu ihrer Darstellung die übrigen Theorien eines Systemes der Mechanik hinzugefügt werden, und auch an diesen fand Herr J., wie er sagt in Folge des hohen Gesichtspunktes auf den ihn Herrn Ostrogradskjis Anleitung gestellt hatte, — mehrere noch nicht genügend und nicht bestimmt genug abgehandelte Seiten hervorzuheben. Namentlich einen Beweis des Prinzips der erlaubten Ortsveränderungen (Prinzip der virtuellen Geschwindigkeiten) **) Dieser Beweis sei zwar veranlafst worden durch einen von Ampère gegebenen (Journ. de l'école polytechnique Cah. 13.); es habe aber einer beträchtlichen Modifikation dieses letzteren bedurft, um ihn auch für den allgemeinen Ausdruck gültig zu machen, unter welchem das Prinzip der erlaubten Ortsveränderungen in dem Russ. Werke

---

*) Vergl. unten über IV. Capitel von Herrn J's Werk.

**) Vergl. unten über Kapitel III. des in Rede stehenden Werkes.

auftritt. Was endlich diese Verallgemeinerung selbst betrifft, so sei sie die zuerst von Fourier vorgeschlagene (Journ. de l'éc. polyt. Cah. 5.), welche aber Herr Ostrogradskji näher ausgeführt und zuerst auf die Dynamik angewendet habe.

Es soll nnn versucht werden, das in Rede stehende Werk näher kennen zu lehren: die von dem Verfasser als neu bezeichneten Theile durch ausführlichere Auszüge, die übrigen durch Andeutung des Ideenganges. —

Der vorliegende Band zerfällt in 5 Kapitel unter folgenden Ueberschriften:

I. Von der Bewegung und von den Kräften.
II. Theorie der erlaubten Ortsveränderungen.
III. Das Prinzip der erlaubten Ortsveränderungen.
IV. Ueber die Lösung der statischen Probleme, mit einem Anhang: über Stabilität des Gleichgewichts.
V. Die dynamischen Prinzipien.

I. Von der Bewegung und von den Kräften.

Die Vorstellbarkeit eines jeden Körpers als ein Aggregat materieller Punkte, und der Ausdruck Kraft für die Ursache einer Bewegung jener Punkte werden erläutert. Die Kräfte könne man sich nur von den Mollekuln ausgehend denken, und zwar so, dafs die einer Mollekul inwohnende Kraft niemals diese selbst zur Bewegung veranlasse, sondern nur eine oder mehrere der andern. — Die hiermit identischen Ausdrücke: es gäbe nur Centralkräfte, und die Materie sei träge, werden am ungezwungensten und ganz sicher am klarsten als Erfahrungssätze dargestellt. Herr J. spielt aber auch darauf an, dafs dieselben eine sogenannte metaphysische Nothwendigkeit besitzen. — Nach Aufstellung der gewöhnlichen Gleichung für die gleichförmige Bewegung eines Punktes und deren Folgerungen $\frac{dx}{dt} = v$, $\frac{dv}{dt} = o$, wenn x die nach der Bewegungsrichtung gemessene Coordinate des Bewegten, v und t die Geschwindigkeit und die verflossene Zeit bezeichnen, wird die ungleich-

förmige Bewegung abgehandelt. Beides nur in Beziehung auf Richtung und Geschwindigkeit, ohne Berücksichtigung der dabei wirksamen Kräfte. Der Satz vom Parallelogramm der Geschwindigkeiten wird als von selbst klar eingeführt, oder doch nur auf die u. a. von Kant gebrauchte Weise erläutert. Man gebe dem bewegten Punkt nur die eine der zwei gleichzeitigen Geschwindigkeiten, und substituire für die andere, eine ihr entgegengesetzte, die man dem Raume in dem die Bewegung statt findet beilegt.*) Geschieht diese Betrachtung für einen unendlich kleinen Zeittheil, so könne man statt der Gleichzeitigkeit beider Bewegungen, eine Aufeinanderfolge derselben substituiren und dann sei das zu beweisende von selbst klar. Es folgt dafs: die resultirende Geschwindigkeit aus beliebig vielen componirenden von beliebiger Richtung, ausgedrückt wird durch die letzte Seite des Polygones im Raume*) welches durch successive Aneinanderfügung der componirenden entsteht.**)

Ebenso wie der Begriff der Trägheit sei auch der folgende eine unerlässliche Grundlage der Mechanik: keine materielle oder physische***) Grösse kann in unendlich kleiner Zeit eine endliche Aenderung erleiden. Woher diese Grundlage genommen, wird nicht angegeben. Es wäre also wohl wieder klarer sie einen Erfahrungssatz zu nennen. — Es folgt aber dann, dafs die durchlaufenen Räume, die Geschwindigkeiten und auch die Kräfte nur continuirliche Funkzionen der Zeit sein können,†)

---

*) Ein zu diesem Ende nöthiger Unterschied zwischen relativen und absoluten Raum wird zuvor auseinandergesetzt.

**) Noch etwas deutlicher: die letzte Seite des $(n+1)$-eck wenn n die Zahl der Geschwindigkeiten ist.

***) Das letztere Wort allein genügt, indem die Materie doch auch physisch ist, d. h. zur Natur gehört.

†) Der Fall einer (für das betrachtete System) momentan beginnenden oder verschwindenden Kraft kann aber doch sowohl gedacht als auch analytisch behandelt werden, z. B. bei plötzlicher Aufhebung

und hieraus zunächst die allgemeine Gültigkeit der Gleichung $v = \frac{dx}{dt}$.*)

In der Phoronomie d. i. bei der Bewegung eines einzelnen Punktes schliefsen wir auf die Existenz von Kräften nur durch Veränderung der Geschwindigkeit dieses Punktes. Der phoronomische Ausdruck für die Kraft ist daher in allen Fällen in der Veränderung der Geschwindigkeit zu suchen. Es wird nun dieser Ausdruck zuerst für die beschleunigte gradlinige Bewegung, und dann erst für den allgemeinen Fall der krummlinigen Bewegung abgeleitet. Nur für den letzteren mögen die Schlüsse des Verfassers hier folgen. „Sei $s = \varphi(t)$ der Bogen irgend welcher Curve den der betrachtete Punkt im Verlauf der Zeit t beschrieben hat; v seine Geschwindigkeit in demselben Augenblicke. So ist, wie früher erwiesen, $v = \frac{ds}{dt} = \varphi'(t)$. Diese Geschwindigkeit findet statt nach der Tangente an die Bahn in der Richtung der Bewegung. Das auch noch später, und z. B. während des Zeitzuwachses θ, statt findende Verbleiben des Punktes auf seiner gekrümmten Bahn, kann offenbar nur irgend einer Kraft zugeschrieben werden, die ihn von der Tangente ablenkt. Wie klein aber auch θ sein möge, so hat sich während desselben diese Kraft eine unendliche Anzahl von Malen geändert, und zwar sowohl an Richtung als an Intensität. Diese in doppelter Beziehung veränderliche Kraft ist offenbar identisch mit der Ursach derjenigen gradlinigen, gleichförmig beschleunigten Bewegung, welche entstehen würde, wenn man sich vorstellte dafs zur Zeit t die in Rede stehende Kraft plötzlich aufhörte ihre Richtung und Intensität zu ändern.**) Die

---

der Festigkeit eines Punktes in dem bewegten Systeme, bei plötzlicher Trennung eines Theiles desselben u. s. w.

*) Mit der obigen Bedeutung der Buchstaben.

**) Der Verfasser sagt: freilich ist diese Vorstellung nur logisch erlaubt, in der Wirklichkeit aber unmöglich wegen des Gesetzes der Continuität.

Einheit der Kräfte bleibe nun (wie bei der gradlinigen Bewegung) diejenige, welche in der Zeiteinheit die Geschwindigkeit um die Einheit der Geschwindigkeiten ändert.

Aus dem Gesetz der Continuität folgt, dafs wenn man θ sehr klein nimmt, die in den einzelnen Abtheilungen dieses Zeitraumes (θ) mitgetheilten Geschwindigkeiten wenig von einander verschieden sein werden. Man stelle sich die zweite Seite des Parallelogramms vor, dessen Diagonale $= \varphi(t+\theta) - \varphi(t)$ oder dem in der Zeit θ durchlaufenen und rektifizirt vorgestellten Wege, und dessen erste Seite $= \theta\varphi'(t)$ oder dem in der Zeit θ nur allein in Folge der erlangten Geschwindigkeit durchlaufenen Raum ist. —

Diese zweite Seite wird nach Richtung und Gröfse äufserst wenig verschieden sein von dem Wege der, in Folge einer constanten Kraft, durchlaufen worden wäre (und dessen Grösse (x) wenn G diese Kraft bezeichnet bereits $x = \frac{gt^2}{2}$ gefunden worden ist).

Zu vollständiger Bestimmung der fraglichen Kraft ist daher nur nöthig, in dem Ausdruck für die Winkel jener zweiten Seite mit den positiven Halbaxen der Coordinaten $\theta = 0$ zu setzen; als dann aber ihre Intensität gleich dem Quotienten der doppelten Länge der genannten Seite durch θ^2 anzunehmen, nachdem in diesem Quotienten wiederum $\theta = 0$ gesetzt worden ist."

Natürlich ergiebt diese Construkzion, wenn x, y und z die Coordinaten des Punktes zur Zeit t bedeuten, ohne weiteres folgende bekannten Ausdrücke:

$\left(\frac{d^2x}{dt^2}\right)$, $\left(\frac{d^2y}{dt^2}\right)$, $\left(\frac{d^2z}{dt^2}\right)$ für die Projekzionen der fraglichen Kraft (F) auf die positiven Halbaxen der Coordinaten, nachdem zuvor

$$F = \sqrt{\left(\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{d^2y}{dt^2} + \frac{d^2z}{dt^2}\right)},$$

erhalten worden ist; und wenn ϱ den Krümmungshalbmesser der Bahn bei Punkt (xyz) bezeichnet: $\frac{v^2}{\varrho}$ für die Pro-

jekzion der Kraft F auf dem Krümmüngshalbmesser der Bahn.

Auf den nächsten Seiten (35 bis 39) werden die Begriffe der Masse und der bewegenden Kraft, im Gegensatz zur beschleunigenden oder phoronomischen, auf die gewöhnliche Weise, durch die Verschiedenheit der Kräfte, welche, allgemein zu reden, nöthig sind um zweien Körpern gleiche Geschwindigkeit zu ertheilen erklärt; so wie auch die Quantität der Bewegung oder wenn M die Masse bedeutet das Produkt Mv. „Es folgt, dafs wenn m und m' die Massen zweier materiellen Punkte bedeuten, die zwischen ihnen wirksame Kraft ausser von ihrer Entfernung nur abhängen könne von m und m'.*) Seien zuerst $m = m' = 1$. In diesem Zustande mufs die Einwirkung des 1ten Punktes auf den zweiten nothwendig an Intensität gleich sein der Einwirkung des zweiten auf den ersten. Sie können sich nur ihrer Richtung nach unterscheiden. Sei dann $F(r)$ das Maafs dieser Einwirkung oder Kraft. Kehrt man zu beliebigen Werthen von m und m' zurück, so übt jede Masseneinheit in irgend einer derselben, auf jede Masseneinheit in der andern die Wirkung $F(r)$ aus — wonach die zwischen beiden wirksame Kraft $= m.m' F(r)$ wird. Wir sehen dafs diese bewegende Kraft ebensowohl von m auf m', als von m' auf m ausgeübt wird und diese, übrigens schon aus dem Begriff der Materie hervorgehende, Wahrheit, ist unter dem Namen der Gleichheit von Wirkung und Gegenwirkung bekannt."

Die von Laplace als Erfahrungssatz angenommene Proportionalität zwischen den Geschwindigkeiten und den sie erzeugenden beschleunigenden Kräften wird hierauf zu beweisen

*) Offenbar, aber doch nur stillschweigend, wird hier vorausgesetzt, dafs es sich von einer der wenigen Kräfte handle, welche bei gleicher Entfernung nur den Massen proportional sind, also nicht von Magnetismus, von Electrizität, von Wärme u. s. w., bei denen vielmehr für m und m' allgemeiner $m\mu$ und $m\,\mu'$ zu setzen ist, wenn μ und μ' die Intensitäten innerhalb der betrachteten Molekeln bezeichnen; versteht sich mit demselben Erfolge für das zu beweisende.

versucht, und zwar dadurch, dafs es keine andere als Centralkräfte geben könne. Denn wirken auf eine unendlich kleine Masse m beliebig viele unendlich kleine Massen m′ m″ m‴, so hat die Gleichzeitigkeit ihrer Einwirkung keinen andern Effekt, als dafs sie ausser für m, auch für sich gegenseitig, Geschwindigkeiten erzeugen. Das was sie in dem m hervorrufen, sei aber deshalb nur die unveränderte Coexistenz der Geschwindigkeiten die sie ihm einzeln ertheilt haben würden, weil die Frage: wie grofs werden die Einflüsse sein, welche die dem m gleichzeitig ertheilten Geschwindigkeiten auf einander ausüben? keiner Beantwortung fähig sei.*)

Nach Annahme dieser Wirkungslosigkeit der Coexistenz von Kräften, folgt dann natürlich ohne Weiteres der Satz vom Parallelogramm der beschleunigenden Kräfte. Etwanige Zweifel an dieser Beweisart beschwichtigt Herr J., auf einigen folgenden Seiten, noch durch Erinnerung an den Zusammenhang der Begriffe Geschwindigkeit und beschleunigende Kraft; indem ja die letztere in jedem einzelnen Falle für uns identisch sei mit irgend einem Werthe der ersteren, d. h. immer irgend eine (wenn auch nicht die beobachtbare) momentane Geschwindigkeit in allen Stücken identisch mit der in Rede stehenden beschleunigenden Kraft für denselben Augenblick. Es ergeben sich demnächst die gewöhnlichen analytischen Ausdrücke für das Gleichgewicht eines Punktes und für die Bewegung einer gegebnen Masse in Folge einer beliebigen Zahl auf sie einwirkender bewegenden Kräfte.

---

*) Wenn man vor Entdeckung der Interferenzerscheinungen und daher vor Annahme der Undulationstheorie des Lichtes gefragt hätte: wie grofs werden die Einflüsse sein, welche zwei gleichzeitige Erleuchtungen auf einander ausüben, — so dürfte man auch (angeblich aus Mangel an zureichendem Grunde) die Möglichkeit einer jetzt allbekannten Erscheinung geleugnet haben. Da wir nun das Wesen von Geschwindigkeiten eben so wenig kennen, als das Wesen des Lichtes, so scheint das Obige kaum ein strenger Beweis.

Die Zusammensetzung der Bewegungsquantitäten d. i. die Lehre vom Stofs oder, wie der Verfasser sie nennt, der Erzeugung von Geschwindigkeit, nicht durch Kräfte, sondern durch Geschwindigkeit wird im wesentlichen folgendermafsen behandelt. Es möge ein materieller Punkt der Masse m mit seiner erlangten Geschwindigkeit v, die Masse m′ berühren, welche eine mit dem v gleich gerichtete, oder ihm entgegengesetzte, Geschwindigkeit v′ besitzt. Nach dem Früheren sind nun in der Geschwindigkeit v der Masse m, m Geschwindigkeiten v einer Masseneinheit concentrirt oder verschmolzen; ebenso in dem v′ des m′, m′ Geschwindigkeiten v der Massseneinheit. Nach dem Gesetz der Wirkungslosigkeit (Trägheit) der Materie, kann keine von allen diesen Geschwindigkeiten verändert oder vernichtet werden. Die genannte Masse $m + m'$ theilt sich daher in der Summe der concentrirten Geschwindigkeiten $mv + m'v'$.

Um aber durch diese Beweisart nicht gegen das Gesetz der Continuität der Geschwindigkeiten (oben Ste. 88) zu verstossen, erinnert der Verfasser nachträglich dafs der Uebergang von der Geschwindigkeit v oder v′ zu $\frac{mv + m'v'}{m + m'}$ niemals momentan sei.

Denke man sich aber m und m′ äufserst klein, und noch obendrein das mv und das m′v′ ein jedes in einem Punkte dieser kleinen Massen concentrirt,*) so könne der in Rede stehende Uebergang wenigstens in einer unmessbar kleinen Zeit erfolgen.

Bewegende Kräfte werden von Einigen, in dem Falle wo sie einander das Gleichgewicht halten, mit dem besondern Namen von Drucken bezeichnet. Namentlich wenn die einer Masse inwohnenden Kräfte, mit an sie angebrachten äufseren im Conflikt sind. Man kann auch auf die Zusammensetzung der ersteren und der letzteren (sowohl unter sich

*) Welches letztere doch aber nicht zu rechtfertigen ist.

als der einen mit den andern) die bei Betrachtung der Bewegung erlangten Sätze sämmtlich anwenden. Wenn zwei in entgegengesetzter Richtung an einerlei Punkt angebrachte Kräfte einander das Gleichgewicht halten, so deutet dieses nicht mehr und nicht weniger auf eine absolute Ersetzbarkeit der einen durch die andere, als wenn sie nach einander, auf einerlei Masse wirkend, derselben gleiche Geschwindigkeit ertheilen. Es ist demnach keinerlei Unterschied zwischen Druck und bewegenden Kräften vorhanden. —

Dennoch haben viele Schriftsteller die Fragen vom Gleichgewicht oder die Statik, als eine selbständige und von der Bewegungslehre oder der Dynamik ganz unabhängige Wissenschaft zu behandeln gesucht. Ein solches Beginnen sei streng genommen falsch, denn entweder setze man dabei das (nur dynamisch zu beweisende) Gesetz von der Wirkungslosigkeit der Coexistenz von Kräften voraus, und erreiche deshalb nicht die behauptete Unabhängigkeit, oder man setze jenes Gesetz nicht voraus, und strebe dann nach etwas unmöglichem, — denn ohne dieses Gesetz sei kein Beweis eines statischen Lehrsatzes gedenkbar

Obgleich aber die phoronomische Theorie der Zusammensetzung der Kräfte ausreicht, läfst der Verfasser auch eine statische folgen — damit die spätere Behandlung des Gleichgewichtes materieller Systeme gleichmäfsiger ausfalle mit der des Gleichgewichtes für einen Punkt.

Der Satz vom Parallelogramm der Kräfte wird nun noch einmal durch eine Schlussfolge bewiesen, welche sich aus denen von Daniel Bernouilli und von Cauchy gebrauchten zusammensetzt (pag. 55—66). In der letzteren hält übrigens Herr J. die unerwiesene Voraussetzung der Wirkungslosigkeit der Coexistenz von Kräften für einen Fehler.

Es wird sodann gezeigt wie man die Aggregatzustände der Körper und deren Einflufs auf ihre Gleichgewichts- und Bewegungserscheinungen, als Folge von Kräften darstellen könne, welche an die materiellen Punkte, aus denen man sie bestehend voraussetzt, gebunden sind. Der Verfasser hielt

damals, sowohl diese atomistische Ansicht von der Materie, als auch die Annahme der sogenannten Imponderabilien für schwache Nothbehelfe welche er durch eine (den Vorstellungen von Kant näher kommende) sogenannte dynamische Hypothese ersetzt wünschte. —

Einstweilen wird aber, als Beispiel der allgemein üblichen Analyse, die absolute und die relative Bewegung zweier sich anziehenden oder abstofsenden Massen bestimmt, und sodann gezeigt, durch welche Spezialisirungen die Bewegung der Planeten nach den Keplerschen Gesetzen, aus jener allgemeinen Auflösung hervorgehe. (Ste. 72 bis 111.)

Der Schluss des ersten Kapitels des in Rede stehenden Werkes würde im Auszuge etwa folgendermafsen lauten:

„Die Unvollständigkeit unsrer Kenntnifs der Molekularkräfte veranlafst zur Anwendung einer Methode in der Mechanik, welche man die analytische im Gegensatz zu der bisher betrachteten physikalischen nennen könnte. Sie besteht darin, dafs man (ohne jedes Eingehen auf die Mollekularkräfte) nur die geometrischen Bedingungen in Betrachtung zieht, an welche die materiellen Theile eines Systemes über dessen Gleichgewicht oder Bewegung man urtheilen will, gebunden sind. Diese geometrischen Bedingungen sind uns oft (durch Erfahrung) vollkommen bekannt, während wir die Kräfte aus denen sie hervorgehen nicht kennen. Jene ersteren reichen aber hin um die Uebertragung der Kräfte von ihren Angriffspunkten auf andere Punkte des Systems einzusehn, so wie auch die Unterschiede zwischen den Bewegungen welche die angebrachten Kräfte einerseits freien Punkten, und andererseits den zum System gehörigen nicht freien ertheilen. — Die Anwendung dieser fruchtbaren Betrachtung, welche hier die Methode der erlaubten Ortsveränderungen (der virtuellen Geschwindigkeiten) genannt wird, ist der Gegenstand der folgenden Kapitel, auch wird in dem IV. nachgewiesen, wie von den analytischen Verbindungen eines Systemes auf gewisse innere Kräfte

geschlossen werden kann, welche man als die Resultanten der Molekularkräfte zu betrachten hat."

Als Ergänzung der bisher abgehandelten Theorie der Kräfte sei noch möglichst unpartheiisch des Verfassers Ansicht von demjenigen zu entwickeln, was einige Schriftsteller die Kraft der Trägheit nennen.*) —

Es folgt nun eine sehr ausführliche Discussion (Ste. 113 bis 125) welche Herr J. vielleicht für minder nothwendig gehalten hätte, wenn ihm damals grade folgende Erklärung von Newton gegenwärtig gewesen wäre.**)

Eine der Materie inwohnende Kraft ist: das Widerstehungsvermögen, durch welches jeder Körper, so viel an ihm ist in seinem Zustande beharrt; sei es dafs dieser Zustand im Ruhen bestehe oder in einer Bewegung nach gewisser Richtung.

„Diese (Kraft) ist immer dem Körper, zu welchem sie gehört proportional und unterscheidet sich von der Trägheit der Masse nur in der Art sie aufzufassen. In Folge der Trägheit der Materie wird jeder Körper nur schwer (difficulter) aus seinem Zustand der Ruhe oder der Bewegung gebracht. Man kann deshalb auch jene inwohnende Kraft, die Kraft der Trägheit nennen. Ein Körper übt übrigens diese Kraft nur dann aus, wenn eine andere äussere Kraft seinen Zustand ändert und jene Ausübung ist, je nachdem man sie betrachtet (sub diverso respectu), ein Widerstand oder ein Antrieb (impetus). Ein Widerstand nämlich wenn der Körper, um seinen Zustand zu behaupten der äusseren Kraft widerstrebt; ein Antrieb aber, wenn derselbe Körper, da-

*) Der Verfasser sagt in einer Anmerkung: „es scheint dafs Ampère zuerst vorgeschlagen hat, diese Kraft eine dynamische Kraft zu nennen, welcher Ausdruck jedenfalls unpassend ist, da es in wörtlicher Uebersetzung bedeutet: eine Kraft welche eine Kraft ist." —

**) Principia philos. natur. Defin. III.

durch dafs er der Kraft eines ihm widerstehenden Hindernisses schwer nachgiebt, den Zustand dieses Hindernisses zu ändern strebt. Die gedankenlose Menge (vulgus) schreibt den Widerstand den Ruhenden, den Antrieb aber den Bewegenden zu; aber Bewegung und Ruhe, so wie man sie sich gemeinhin vorstellt, sind nur unter einem besondern Gesichtspunkte verschieden, und nicht immer ruht wirklich, was man gemeinhin für ruhend hält."

Herr Jänisch findet es tadelnswerth, dafs man nicht die Trägheit als diejenige vollkommene Gleichgültigkeit der Materie gegen jede Zustandsveränderung betrachtet, welche aus ihrer Unbelebtheit von selbst einleuchtet, sondern als ein Widersetzen welches sie in allen Fällen zeigen soll. — Wie könne aber dann jede auch noch so kleine Kraft, jede auch noch so grofse Masse in Bewegung setzen, wenn sie vorher in Ruhe war, oder die Richtung ihrer bisherigen Bewegung ändern? Wäre die Trägheit eine Kraft, so müsse es vielmehr ein Minimum von äusserer Kraft geben, die, an eine gegebene Masse angebracht, deren Trägheit das Gleichgewicht hielte und daher keine Bewegung bewirke. Die Widerlegung dieses Einwurfs durch das Vorgeben, dafs die Trägheit eine latente Kraft sei, welche nur nach Mafsgabe des Antriebs der äufsern Kraft wirksam werde, widerspreche der Definition der Kräfte als Ursachen von Bewegung.

Man habe wohl angeführt, dafs auch die Molekular-Kräfte dergleichen latente seien, welche erst durch Veränderung der Entfernung der Mollekeln entstehen. Dies sei aber offenbar falsch, da ja die Entfernung der Mollekeln nur das bis dahin vorhandene Gleichgewicht zwischen mehreren Kräften aufhebe, nicht aber eine neue erschaffe. —

Auch die Thatsache dafs die Wirkung einer gegebenen bewegenden Kraft, eine der zu bewegenden Masse umgekehrt proportionale Geschwindigkeit erzeuge, führe nicht auf die Annahme der Trägheitskraft. Sie erkläre sich vielmehr durch die nothwendig erfolgende Theilung der bewegenden

Kraft in so viele Theile als Masseneinheiten in der zu bewegenden Masse seien.

Man wird übrigens jedenfalls dem Verfasser zugestehn, dafs die Entscheidung über die Ausdruckweisen Kraft der Trägheit oder Eigenschaft der Trägheit, in sofern einige Wichtigkeit hat, als die erstere ihre Anhänger zu unnöthig langen Auseinandersetzungen veranlafst, z. B. zu folgender, die er, mit mehreren ähnlichen, aber leider ohne Citate, anführt:

„wenn eine constante Kraft in der Zeit dt die Geschwindigkeit v, einer Masse m, um $\frac{dv}{dt}$ ändert, so besiegt sie den ihr entgegengesetzten Widerstand, $m\frac{dv}{dt}$. Die frühere Quantität der Bewegung, mv, war eigentlich: $m\left(v+\frac{dv}{dt}\right)-m\frac{dv}{dt}$ und diese wird nun zu: $m\left(v+\frac{dv}{dt}\right)$."

II. Die Theorie der erlaubten Ortsveränderungen.

Eine jede zwischen materiellen Punkten statt findende Verbindung, kann in Betrachtung gezogen werden durch Aufstellung gewisser Bedingungen zwischen den Zuwächsen, welche die Coordinaten dieser Punkte erleiden können. Man mufs aber jene Zuwächse nicht endlich, sondern unendlich klein nehmen, damit die Bedingungen in welche sie eingehn, den in einem bestimmten Augenblicke stattfindenden Verbindungszustand ausdrücken.

Der Verfasser erinnert daran, dafs bei mechanischen Betrachtungen die Coordinaten der materiellen Punkte:

1) von der Zeit abhängige unendlich kleine Zuwächse erleiden können, in Folge der Bewegung des ganzen Systemes; sie heissen dynamische Differentiale und sollen durch dx, dy, dz, dx', dy', ... bezeichnet werden, wenn x, y, z, x', y', ... die Coordinaten der Punkte bedeuten.

2) Unendlich kleine Zuwächse, durch eine von der Ein-

wirkung der Kräfte unabhängige Ortsveränderung, die man den einzelnen Punkten gegeben denkt. Diese haben nur den Verbindungsbedingungen zu entsprechen, und sind im Uebrigen willkürlich. Sie sollen statische Differentiale genannt und durch δx, δy, δz, $\delta x'$ . . . . bezeichnet werden.

3) diejenigen unendlich kleinen Zuwächse, durch welche man von der Betrachtung irgend eines der Punkte des Systemes, auf einen ihm nächstgelegenen übergeht. Es sind die geometrischen Differentiale, welche hier durch Dx, Dy, Dz, Dx' . . . . angedeutet werden sollen.

$\delta s = \sqrt{(\delta x^2 + \delta y^2 + \delta z^2)}$ für den Punkt dessen Coordinate x, y, z sind, so wie die analog gebildeten $\delta s'$, $\delta s''$ . . . für die Punkte deren Coordinaten resp. $x'\, y'\, z'$, $x''\, y''\, z''$ . . . sind, heifsen deren erlaubte Ortsveränderungen (virtuelle Geschwindigkeiten). —

Sind nun L, M, N . . . . gewisse Funktionen der Coordinaten, so lassen sich die Verbindungsbedingungen stets durch Ausdrücke von der Form $\delta L \geqq 0$, $\delta M \geqq 0$ . . . ausdrücken, oder auch durch $\delta L \leqq 0$, $\delta M \leqq 0$ . . . wenn wie gewöhnlich unter δL, δM . . . linearische Functionen der statischen Differentiale der Coordinaten verstanden werden. Diese Functionen können ebensowohl unintegrirbar, als auch vollständige Differentiale sein.

Es wird gezeigt, dafs L, M, N . . . immer continuirliche Functionen der Coordinaten sind, dafs wenn eine der Bedingungen eine Form wie: $\delta L \gtreqqless 0$ annähme dieselbe als gar nicht vorhanden zu betrachten sei, ebenso wenn nur $\delta L > 0$ oder $\delta L < 0$ allein existirte, weil durch die letzteren die Hinderung denen die Bewegung der betrachteten Punkte unterworfen ist, in unendliche Ferne von deren ursprüngliche Lage gerückt, d. h. so gut als gar nicht vorhanden angenommen wird.

Ferner, wenn man die Gleichung:

$$\delta L = \frac{dL}{dx}\delta x + \frac{dL}{dy}\delta y + \frac{dL}{dz}\delta z + \frac{dL}{dx'}\delta x' + \frac{dL}{dy'}dy' + \dots$$

durch

$$\delta L = \frac{dL}{dx}\delta x + \delta \Sigma \text{ ersetzt denkt,}$$

dafs alsdann die Bedingung $\delta L \geqq 0$ (oder auch $\delta L \leqq 0$) gleichbedeutend ist mit:

1) einer völlig freien Beweglichkeit aller Punkte des Systemes, mit Ausnahme eines willkürlich gewählten (z. B. des zu x y z gehörigen).

und 2) einem Verbleiben des Punktes (x, y, z) auf einer unbeweglichen Graden, die begränzt ist durch die Ortsveränderung $\delta s = \sqrt{\left(\frac{(\delta\Sigma)^2}{\left(\frac{dL}{dx}\right)^2} + \delta y^2 + \delta z^2\right)}$ und welche aufserdem in der Projektionsebne des genannten δs auf die yz ebne liegt. —

Sind für ein System von n Punkten die Verbindungsbedingungen durch 3n Ausdrücke δL, δM ... (nach Fortschaffung der etwa identischen) gegeben, so bedeutet dieses eine vollkommene Unbeweglichkeit der Punkte, und zugleich ein Gegebensein ihrer Coordinaten; jedoch nur in dem Falle, wo alle jene Ausdrücke Gleichungen sind, also alle von der Form $\delta L = o$, $\delta M = o$ u. s. w. Sind dagegen unter jenen 3n Bedingungen Ungleichheiten $\delta L \gtreqless 0$.... so stehen noch alle diejenigen Ortsveränderungen der Punkte des Systemes frei, welche hervorgehen aus der Verbindung der Gleichungen mit den Ungleichheiten.

Alle Gruppen von gleichzeitig erlaubten Ortsveränderugen entspringen entweder:

aus der Combination von Verbindungsungleichheiten mit Verbindungsgleichungen, die entweder reine Gleichungen oder mit Verbindungsungleichheiten coexistirend sind, *)

oder aus der Combination aller zuletzt genannten Gleichungen unter sich und mit den etwa vorhandenen reinen Verbindungsgleichungen

*) d. h. entweder von der Form $\delta L = 0$ oder $\delta L \geqq 0$.

Die ersteren Gruppen sollen einfache, die anderen doppelte genannt werden; denn da man in jeder der genannten Gleichungen die Zeichen aller Variationen gleichzeitig ändern kann, so entspricht in der That einer jeden Gruppe der letzteren Art, eine zweite, welche aus denselben Ortsveränderungen mit entgegengesetzten Zeichen besteht.

Nennt man erlaubtes Moment (virtuelles Moment) einer Kraft, das Produkt derselben mit der Projektion der erlaubten Ortsveränderung ihres Angriffspunktes auf ihre Richtung, positiv nach der Richtung der Kraft, — so entsprechen jeder doppelten Gruppe von erlaubten Ortsveränderungen eines Systemes, auch zwei gleiche, aber einander entgegengesetzte Summen der erl. Momente seiner Kräfte.

Die Hindernisse denen die Bewegung eines materiellen Punktes unterworfen sein kann, werden nun, je nach den Formen die sie den erlaubten Ortsveränderungen anweisen, durchgenommen und es ergeben sich folgende Fälle:

Die Bewegung ist erlaubt,

1) nach allen Seiten im Raume,
2) durch die Hälfte des Raumes,
3) innerhalb eines diedrischen Winkels,
4) - - - triedrischen Winkels,
5) - - - polyedrischen Winkels, der aber keine einspringende Dieder-Winkel enthält.
6) innerhalb einer überall convexen Hälfte (Nappe) einer Kegelfläche.
7) innerhalb eines überall convexen Körpers, der aus mehreren Kegelhälften besteht, welche sich nach ihren erzeugenden Curven durchschneiden.
8) innerhalb einer Kegelhälfte, die längs zweier oder mehrerer ihrer erzeugenden Curven unterbrochen ist, oder innerhalb mehrerer in der Spitze zusammenstofsenden aber sich übrigens nicht durchschneidenden, ganz convexen Kegelhälften. Ein solcher Körper wird geschlossen sein durch die Verlängerungen der Berührungsebenen an die-

jenigen erzeugenden Curven, längs welcher die Kegelflächen abbrechen.

9) innerhalb eines wie sub 8 beschaffenen Körpers, der aber nur theilweise, oder auch gar nicht auf die eben genannte Weise geschlossen ist, sondern:
   a) durch Ebenen welche die letzten Erzeugenden von je zwei Kegelhälften enthalten,
   b) ebenso und ausserdem durch diedr. Winkel, deren Ebenen die Kegelflächen nicht, oder doch nicht alle, längs ihrer letzten Erzeugenden berühren,
   c) wie unter a, und aufserdem durch polyedrische Winkel deren Ebenen sich so verhalten wie eben gesagt,
   d) stellenweise auf die zuletzt genannten drei Arten,

10) auf einer Ebne nach allen möglichen Richtungen,

11) auf einer halben Ebne,

12) im Innern eines ebnen Winkels,

13) auf einer Graden nach beiden Seiten,

14) auf einer Graden nach einer Seite,

15) nach keiner Seite.

Es wird nun gezeigt, dafs die Beweglichkeit eines Punktes innerhalb der Hälfte des Raumes die auf einer Seite einer, durch $L = 0$ gegebenen Ebene oder auch Oberfläche liegt (indem anstatt dieser letzteren die sie an der ursprünglichen Stelle des Punktes berührende Ebene gesetzt werden mufs) stets $\delta L > 0$, oder $\delta L < 0$ zum Ausdruck hat. Letzteres weil $L = 0$ auch soviel als $-L = 0$ bedeutet, und dafs die Normale auf die Gränzebene der Beweglichkeit, nach der zu $\delta L > 0$ gehörigen Seite verlängert, für $V = \sqrt{\left(\frac{dL}{dx}\right)^2 + \left(\frac{dL}{dy}\right)^2 + \left(\frac{dL}{dz}\right)^2}$ mit den positiven Halbaxen der Coordinaten, Winkel macht, deren Cosinus $+\frac{\left(\frac{dL}{dx}\right)}{V}$, $+\frac{\left(\frac{dL}{dy}\right)}{V}$, $+\frac{\left(\frac{dL}{dz}\right)}{V}$, sind;

Die unter 1 bis 10 genannten Beschränkungen des Punktes lassen sich aber alle durch Verbindung mehrerer Ausdrücke für die Beschränkung auf eine Raumhälfte ausdrücken.

So wie auch die nur auf eine Hälfte einer Oberfläche beschränkte Beweglichkeit, welche von einer in dieser Ebene gezogenen Curve an gezählt wird, durch die Verbindung der variirten Gleichung der Oberfläche mit der Variazions-Ungleichheit die sich auf eine durch die genannte Curve gelegte beliebige Oberfläche bezieht, u. s. w.

Unter allen für einen mathematischen Punkt gedenkbaren Beschränkungen wurden, bei der vorigen Aufzählung, diejenigen ausgeschlossen, welche für einen materiellen Punkt keine Bedeutung haben*) und es zeigt sich nun, dafs jene ausgeschlossenen Beschränkungen auch an und für sich keines Ausdrucks durch Variazionsgleichungen oder Variazionsungleichheiten fähig sind, — überhaupt folgt aber dafs, für einen einzelnen Punkt:

1) die völlige Freiheit ausgedrückt wird durch keine Gleichung und keine Ungleichheit,
2) die Beschränkung auf eine Raumhälfte durch 1 Ungleichheit,
3) die Beschränkung auf das Innere eines Diederwinkels durch 2 Ungleichheiten,
4, 5) die Beschränkung auf das Innere eines Trieder- oder n-eder Winkels durch 3 oder n Ungleichheiten,
6 bis 9) die Beschränkung auf das Innere von konischen oder kegelähnlichen Körpern allgemein zu reden durch eine gegebene Zahl von Systemen, deren jedes eine unendliche Anzahl von beschränkenden Ungleichheiten enthält, und noch aufserdem durch eine gegebene endliche Zahl von andern Ungleichheiten,
10) die Beschränkung auf eine Ebne durch 1 Gleichung,
11) die Beschränkung auf eine Halbaxe, durch 1 Gleichung und 1 Ungleichheit.

---

*) So z. B. die nach den Punkt zu ausspringenden Diederwinkel, welche, in dem Augenblick wo der Punkt sie berührt, ihm dennoch verschiedene Lagen erlauben.

12) die Beschränkung auf einen ebnen Winkel, durch 1 Gleichung und 2 Ungleichheiten,
13) die Beschränkung auf eine Axe, durch 2 Gleichungen.
14) die Beschränkung auf eine Halbaxe, durch 2 Gleichungen und 1 Ungleichheit.
15) die Unbeweglichkeit, durch 3 oder mehr Gleichungen.

Es wird noch daran erinnert, dafs δL, δM, . . . allgemein zu reden auch Funktionen der Zeit sein können, dafs aber dieser Fall in der Statik, wo es sich von einem momentanen Zustande handele, nicht vorkomme. Dafs im Uebrigen δL, δM... immer als einförmige Funktionen d. h. die ihnen zu Grunde liegenden Verbindungsbedingungen als unabänderlich durch die äusseren Kräfte zu betrachten seien, weshalb dann auch, wenn in einem wirklichen Systeme Verbindungen vorkommen welche etwa durch die äufseren Kräfte eine Veränderung erleiden könnten, der analytische Ausdruck derselben nicht mit aufzunehmen ist. In einem solchen Falle giebt es überhaupt kein momentan herzustellendes Gleichgewicht, wohl aber ein nach Verlauf einer stets kleinen Zeit eintretendes. Zur Beurtheilung dieses letzteren muss, (anstatt der Resultante der durch Einwirkung der äusseren Kräfte fühlbar gewordenen Molekularkräfte) eine ergänzende unvollkommene Verbindungsbedingung in die Betrachtung eingeführt werden (Vergl. weiter unten).

III. Ueber das Princip der erlaubten Ortsveränderungen.*)

Theorie des Gleichgewichtes eines materiellen Punktes.

Da für einen freien Punkt δx, dy, dz und folglich auch δs durchaus beliebig sind, so ist, wenn i, die ebenso beliebige

*) Aus den Worten der Ueberschrift ist nicht wohl zu ersehn, wie sich der Inhalt des 3ten Kapitels zu dem des vorhergehenden verhalten solle. Es wird aber nun zu statischen Anwendungen der Betrachtungen des 2ten Kapitels übergegangen.

Richtung von δs bedeutet und allgemein Ai, Bi ... die Winkel einer Kraft A, B ... mit δs, die früher schon erwiesene Gleichgewichtsbedingung:

$\Sigma P \cos Pi = 0$ auch zu ersetzen durch

$\Sigma P . \delta s . \cos Pi = 0$ oder durch den Ausdruck dafs die Summe der erlaubten Kraftmomente gleich Null sein müsse, so wie auch allgemeiner, d. h., wenn kein Gleichgewicht vorhanden ist, die Summe der erlaubten Kraftmomente gleich dem erlaubten Momente der Resultat: $R . \delta s \cos . Ri$.

Ein Kraftsystem welches an einem freien Punkte im Gleichgewicht ist, wird, a potiori, auch im Gleichgewicht sein an einem beliebig wie gehinderten Punkte. Offenbar könne aber der letztere, aufser auf diese genannte Weise, auch noch auf andre in Ruhe erhalten werden. Namentlich dadurch, dafs das Kraftsystem ihm nur unerlaubte Bewegungen zu ertheilen strebe.

Um nun die allgemeinen Bedingungen für das Gleichgewicht eines unfreien Punktes zu erhalten, für welchen zuvor die Resultante der äufsern Kräfte gebildet angenommen wird, führt der Verfasser, unter dem Namen statischer Grundgesetze, folgende zwei Sätze ein:

I. Wird ein materieller Punkt angeregt durch eine Kraft die senkrecht ist auf eine seiner erlaubten Ortsveränderungen, so nimmt er dadurch keine Bewegung in der Richtung jener erlaubten Ortsveränderung an — „denn man bringe an „den in Rede stehenden Punkt noch eine, der genannten „gleiche und entgegengesetzte, Kraft an. Da beide, in Be„ziehung auf die erlaubte Ortsveränderung, ganz symme„trisch liegen, so könnte jede von ihnen nach der „fraglichen Linie nur ein und dieselbe Bewe„gung hervorbringen. Andrerseits streben aber auch „beide, zwei gleiche und entgegengesetzte Bewegungen

„hervorzubringen, *) folglich kann eine jede nur eine $=0$ „seiende, bewirken."

II. Damit irgend eine an einem Punkt angebrachte Kraft keine Bewegung hervorbringe, weder in der Richtung einer erlaubten Ortsveränderung noch in der ihr entgegengesetzten (durch die Gleichung der Verbindung, wegen $L=0$ identisch $-L=0$, gleichfalls erlaubten) ist es genügend und unerlässlich dafs diese Kraft auf jene Richtung senkrecht sei. Damit aber blofs in der Richtung der erlaubten Ortsveränderung keine Bewegung erfolge (d. h. in der durch eine Verbindungsungleichheit freistehenden), genügt, — dafs der Winkel der Kraft mit jener Ortsveränderung zwischen 1 und 2 Rechten liege — ein Satz dessen Zurückführung auf den vorstehenden von selbst einleuchtet, wenn man von der in Rede stehenden Kraft denjenigen Theil betrachtet, der auf der Linie der erlaubten Ortsveränderung liegt.

Ferner folgt sogleich, dafs, damit das Gleichgewicht eines nicht freien Punktes statt finde, die Summe der erlaubten Kraftmomente für einfache Bedingungsgruppen entweder $=0$ oder negativ; für doppelte aber jedenfalls $=0$ sei, somit mufs zur Hervorbringung des Gleichgewichts,

1) für den freien Punkt, die Resultante zugleich auf alle mögliche Richtungen normal und daher $=0$ sein.

15) für den unbeweglichen Punkt ist die Richtung jener Kraft völlig beliebig, weil sie auf keine Richtung normal zu sein braucht. Ferner mufs zur Hervorbringung des Gleichgewichtes im Falle der Beschränkung des Punktes:

2) auf den halben Raum, die Resultante in die andere Hälfte des Raumes gerichtet sein und aufserdem senkrecht

*) Dieses doch aber nur für einen freien Punkt — wodurch der oben stehende Beweis an Kraft verliert.

**) wenn die oben erwähnten Fälle jedoch in einer für diesen Zweck bequemeren Ordnung wieder durchgenommen werden.

auf alle erlaubten Ortsveränderungen in der Gränzebene, also mufs sie senkrecht auf die Gränzebne sein.

14) bei Beschränkung auf eine Halbaxe kann die Resultante irgend wie in diejenige Hälfte des Raumes gerichtet sein, welche von der Halbaxe durch eine auf sie senkrechte Ebene getrennt wird, mit Einschlufs der zuletzt genannten Ebene selbst.

10) bei Beschränkung auf eine Ebene mufs die Res. nach einer oder der andern Seite senkrecht auf diese Ebne sein.

13) bei Beschränkung auf eine unbegränzte Grade mufs die Res. irgend wie in der auf sie senkrechten Ebne durch den in Rede stehenden Punkt liegen.

3) bei Beschränkung auf das Innere eines Dieder-Winkels kann die Res. irgend wie in demjenigen ebenen Winkel liegen, den zwei durch den Punkt gelegte Normalen auf die beiden Ebenen bilden und welche deren Neigung zu zwei Rechten ergänzt.

12) bei Beschränkung des Punktes auf einen ebnen Winkel kann die Resultante irgendwie in demjenigen Dieder Winkel liegen, den zwei durch den Punkt gelegte Normalebenen zu den Schenkeln des ebnen Winkels bilden und welcher diese letzteren zu zwei Rechten ergänzt.

11) geht der beschränkende ebne Winkel in eine halbe Ebne über, so wird der eben genannte Dieder-Winkel zu einer andern auf die gegebene senkrechten, und der andern Raumhälfte zugekehrten Halbebene, in welcher dann in der That die Resultante eine beliebige Lage haben darf.

4 und 5) bei Beschränkung des Punktes auf das Innere eines Trieder-Winkels braucht die Resultante nur irgend wie innerhalb desjenigen Trieder-Winkels zu liegen, dessen Ebenen und Kanten respektive auf den Kanten und Ebenen des gegebenen senkrecht sind und welcher sich gänzlich auf der Seite der nicht erlaubten Bewegungen befindet. — Analog wird, bei Beschränkung auf einen nflächigen Winkel, der geometr. Ort der Resultante ein

andrer $n$flächiger Winkel, dessen Scheitel in dem angeregten Punkte ist, von dessen Ebenen eine jede senkrecht steht, auf einer der Kanten des gegebenen, und zwar so, daſs die Dieder-Winkel des neuen und die ebenen Winkel des ursprünglichen von einander abgekehrt seien.

6) Bei Beschränkung des Punktes auf das Innere einer Kegelhälfte wird der geometr. Ort der Resultante eine andere, von der gegebenen abgewandte, Kegelhälfte, von deren Erzeugenden eine jede normal ist zu einer Berührungsebene des gegebenen Kegels.

7 und 8) Besteht der beschränkende Körper aus mehreren Kegelhälften die sich nach ihren Erzeugenden schneiden, oder stellenweise längs derselben unterbrochen und durch Berührungsebenen geschlossen sind (siehe oben), so wird auch der geometr. Ort der Resultante ein ganz analog gebildeter Körper, dessen Kegelhälften die Normalen des ersteren zu Erzeugenden haben. Die Durchschnitte der einzelnen Kegel des neuen Körpers liegen in Ebenen, welche senkrecht sind auf den Durchschnittslinien je zweier äussersten Berührungsebenen des gegebenen. — Der geometrische Ort der Resultante für den unter 7 und 8 genannten Fall der Beschränkung ist also ein Körper wie der oben unter 9a (Stc. 102.) beschriebene.

9) Geschieht aber endlich die Beschränkung des Punktes durch unterbrochene Kegelflächen, deren Lücken so geschlossen sind wie oben, unter 9a bis 9d, beschrieben ist, so findet sich der geometrische Ort der zum Gleichgewicht nöthigen Resultante für 9a, so wie der beschränkende Körper unter 8 oder 7.

für 9b ist der geometr. Ort der Resultante ein Körper, der theils aus Kegelflächen besteht (deren Erzeugende senkrecht sind auf die Berührungsebene der Kegelfläche des beschränkenden Körpers) theils aus Trieder-Winkel von denen die beiden äuſsersten (an die Kegelfläche angränzenden) Ebenen Berührungsebenen der neuen Kegelfläche sind und die dritte senkrecht auf die Kante des Diederwinkels im beschrän-

kenden Körper; für 9c. d. h. einen beschränkenden kegelartigen Körper, dessen Lücken theils durch Berührungsebenen an die Kegelflächen, theils durch n andere Flächen eines Polyederwinkels geschlossen sind, ist der geometr. Ort der Resultante ein kegelähnlicher Körper, der aufserdem n + 1 Ebenen enthält, von denen die zwei äufsersten keine Berührungsebenen sind u. s. w., ebenso wenn, wie unter 9d. gesagt, der kegelartige Körper eine Verbindung der zuletztgenannten Formen (der beschränkenden Körper) ist, so hat man nur auf die einzelnen Theile desselben einzeln die für eine jede dieser Formen gefundene Regel anzuwenden.

Alles bisher Gesagte resumirt sich aber darauf, dafs man in jedem Falle; ohne das Gleichgewicht zu unterbrechen, den geometr. Ort der erlaubten Ortsveränderungen durch den der Kraft, welche das Gleichgewicht bewirkt, ersetzen kann und umgekehrt. (Eine Folge der Bedingung $\Sigma P . \delta s \cos . Pi \leqq 0$. weil darin das $\cos Pi$ sowohl zu δs als zu P als Factor gezogen werden kann). —

Die oben S. 105 u. 106 sub I. und II. genannten Grundsätze bestimmen nun auch leicht, wenn kein Gleichgewicht stattfindet, die Richtung der entstehenden Bewegung dahin, dafs von allen erlaubten Ortsveränderungen diejenige eintritt, für welche das erlaubte Moment ein Maximum ist,*) d. h. mit welcher die Resultante den kleinsten Winkel einschliefst.

Gleichgewicht eines Punktsystemes.

Ausgehend von dem Falle zweier durch eine feste Grade verbundenen Punkte wird bewiesen:

I. dafs der Angriffspunkt einer Kraft in jedem Falle in einen andern auf ihre Richtung gelegenen Punkt verlegt werden kann.

---

*) Auch zeigt sich hier von neuem, dafs nicht alle gedenkbaren Arten der Beschränkung in der Natur möglich sind; indem manche der gedenkbaren Beschränkungen für mehr als eine erlaubte Ortsveränderung das erlaubte Moment zu einem Maximum machen. Diese hören auf wirkliche Beschränkungen zu sein.

II. dafs immer und nur dann zwei Punkte ihre Entfernung nicht ändern, wenn die Projektionen ihrer erlaubten Ortsveränderungen auf diese Entfernung gleich und von gleichem Zeichen sind.

Ferner, durch Einführung, für einen jeden Punkt des Systemes, von einem von ihm in unveränderter Entfernung bleibenden, sogenannten Hülfspunkt (Coordin. X, Y, Z), einer Hülfslinie auf welcher dem Hülfspunkt die Ortsveränderung δf zustehe, während die erlaubte Ortsveränderung des correspondirenden gegebenen Punktes (Coord. x, y, z), $= \delta s$ ist, so, wie des spitzen Winkels ω, den díe Entfernung l beider genannten Punkte mit der Hülfslinie macht und der Projection von δs auf l, $= \delta p$, findet sich zunächst:

$$\delta f = \frac{\delta p}{\cos \omega}$$

und sodann:

III. Eine Kraft P am beliebig beschränkten Punkte (x, y, z) kann immer ersetzt werden durch die Kraft F am Hülfspunkt (X, Y, Z), der irgendwo in der Richtung von P, und für welchen die Hülfslinie in der Richtung von F liegt, wenn man hat:

$$P \delta p = F \delta f.$$

IV. Eine vom Hülfspunkt (X, Y, Z) in der Richtung seiner Hülfslinie angebrachte Kraft F, wird ersetzt durch eine Kraft Π, welche an einem sogenannten Endpunkte $(\xi \eta \zeta)$ angebracht auf den von ihm unveränderlich entfernten Hülfspunkt nach der ihn mit dem Endpunkt verbindenden Graden wirkt, wenn der Endpunkt nur nach der Richtung einer sogenannten Endlinie, welche einen spitzen Winkel (λ) mit der Entfernung beider Punkte einschliefst, beweglich ist, sobald: $F df = \Pi d\pi$ ist. *)

*) $d\pi$ ist die Bewegung des Endpunktes in der Richtung der Endlinie so dafs wieder $\delta \pi = \frac{\delta f}{\cos \lambda}$. E.

Diese vier Resultate veranlassen sodann, um die Gleichgewichtsbedingungen für ein Punktsystem zu finden, dessen Verbindungsbedingungen sowohl zu doppelten als zu einfachen Gruppen Veranlassung geben (ob. S. 101) demselben zwei Systeme von eingebildeten Punkten hinzuzufügen. Das eine wird folgendermafsen bestimmt:

Man wähle beliebig eine Axe. Einen Punkt derselben verbinde man wiederum beliebig mit der Richtung jeder einzelnen Kraft des Systemes, jedoch so dafs die letztere nie weder in ihrem Angriffspunkte, noch auch senkrecht getroffen werde. Die Durchschnittspunkte der Verbindungslinien mit den Kräften sind dann das erste System oder die sogenannten Hülfspunkte. Sie sollen sich nur nach den Verbindungslinien bewegen und ihre Entfernungen von den ihm entsprechenden Angriffspunkten nicht ändern können. Die ursprüngl. Kräfte $P, P' \ldots$ können dann durch andere an den Hülfspunkt angebrachte und nach den Hülfslinien wirksame $F, F' \ldots$ ersetzt werden, wenn $P \delta p = F \delta f$

$$P' \delta p' = F' \delta f'$$

. . . .

Das zweite System von eingebildeten Punkten, (die Endpunkte, mit den Hülfspunkten von gleicher Zahl) soll dagegen auf der genannten Axe liegen, nur längs dieser beweglich sein und von den ihnen entsprechenden Hülfspunkten ihre Abstände nicht ändern können. An den Endpunkten angebrachte und sämmtlich nach der Axe gerichtete Kräfte $\Pi \Pi' \ldots$ könnnen dann sowohl das System der F als das der P ersetzen. Sind namentlich $f, f', f'' \ldots$ die Abstände der Hülfspunkte von den Durchschnittspunkten der Hülfslinien mit der Axe, $\pi \pi' \ldots$ die Abstände der zuletzt genannten Durchschnittspunkte von den Endpunkten, $\theta, \theta' \ldots$ die Winkel zwischen f und π, f' und $\pi' \ldots$ so wird die genannte Ersetzbarkeit statt finden, sobald

$$F . \delta f = \Pi . \delta \pi$$

$$F' . \delta f' = \Pi' . \delta \pi'$$

. . . .

und aufserdem:

$$(f - \pi \cos\theta)\,\delta f = \pm (f\cos\theta - \pi)\,\delta\pi$$
$$(f' - \pi' \cos\theta)\,\delta f' = \pm (f'\cos\theta' - \pi')\,\delta\pi.$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

je nachdem f und π gleichzeitig wachsen oder nicht.

Aus dem Obigen folgt dann auch:

$$P\,\delta p = \Pi\,\delta\pi$$
$$P'\,\delta p' = \Pi'\,\delta\pi'$$
$$\ldots\ldots\ldots$$

Betrachtet man nun nach einander die einzelnen Gruppen von erlaubten Ortsveränderungen, so entsprechen sich folgende in einerlei Horizontalreihe befindliche

Anfangsgruppen.	Hülfsgruppen.	Endgruppen.
$\delta_1 s,\ \delta_1 s',\ \delta_1 s'' \ldots$	$\delta_1 f,\ \delta_1 f',\ \delta_1 f'' \ldots$	$\delta_1 \pi,\ \delta_1 \pi',\ \delta_1 \pi'' \ldots$
$\delta_2 s,\ \delta_2 s',\ \delta_2 s'' \ldots$	$\delta_2 f,\ \delta_2 f',\ \delta_2 f'' \ldots$	$\delta_2 \pi,\ \delta_2 \pi',\ \delta_2 \pi'' \ldots$
. . . .	. . . .	. . . .
$\delta_m s,\ \delta_m s',\ \delta_m s'' \ldots$	$\delta_m f,\ \delta_m f',\ \delta_m f'' \ldots$	$\delta_m \pi,\ \delta_m \pi',\ \delta_m \pi'' \ldots$

Man wird daher die arbiträren Grössen $\pi, \pi' \pi'' \ldots$ stets so wählen können, dafs (während $\theta, \theta', \theta'' \ldots$ unverändert bleiben) wenigstens in einerlei Gruppe alle erlaubten Ortsveränderungen ein und derselben Grösse $\delta\varepsilon$ gleich werden, also: $\delta_m \pi = \delta_m \pi' = \delta_m \pi'' \ldots = \delta\varepsilon.$

Es gehört dazu:

$$\pi_m = \frac{\delta_m f \mp \delta\varepsilon . \cos\theta}{\delta_m f \cos\theta \mp \delta\varepsilon} . f,$$
$$\pi'_m = \frac{\delta_m f' \mp \delta\varepsilon . \cos\theta'}{\delta_m f' \cos\theta \mp \delta\varepsilon} . f'$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots$$

wo die oberen Zeichen für gleichzeitiges Wachsen von f und π gelten.

Was irgend eine der folgenden Gruppen betrifft, so kann man entweder ihre: $\delta_m \pi,\ \delta_m \pi' \ldots$ ebenfalls $= \delta\varepsilon$ machen, oder alle einer andern Grösse gleich, und dafür irgend einer ferneren Bedingung entsprechend z. B. so, dafs einer der Punkte in dem Endsysteme dieser Gruppe zusammenfalle mit einem Punkte in dem Endsysteme einer andern u. s. w.

Bezeichnet man für eine beliebige Gruppe:

$$\Pi_m + \Pi'_m + \Pi''_m + \ldots = \Sigma \Pi_m,$$

so läſst sich demnach auch, durch:

$$\delta\varepsilon = \frac{\Sigma P . \delta_m p}{\Sigma \Pi},$$

$$\delta\varepsilon' = \frac{\Sigma P . \delta_n p}{\Sigma \Pi},$$

$$\cdots\cdots$$

herbeiführen:

$$\Sigma \Pi_m = \Sigma \Pi_n \ldots = \Sigma \Pi.$$

Die zu dem Ende nöthigen Werthe von $\pi_m, \pi'_m \ldots \pi_n, \pi'_n \ldots$ sind

$$\pi_m = \frac{\delta_m f \Sigma \Pi \mp \cos\theta \Sigma P . \delta_m p}{\delta_m f \cos\theta \Sigma \Pi \mp \Sigma P . \delta_m p} . f,$$

$$\cdots\cdots\cdots\cdots$$

$$\pi_n = \frac{\delta_n f \Sigma \Pi \mp \cos\theta \Sigma \Pi \delta_n p}{\delta_n f \cos\theta . \Sigma \Pi \delta_n p} . f.$$

Hiernach wird nun offenbar das ursprünglich gegebene System, die durch eine bestimmte Gruppe (oben Ste. 101) besagte Ortsveränderung nicht annehmen können, so bald nur $\Sigma \Pi$ an einem beliebigen der Endpunkte angebracht, die Bewegung $\delta\varepsilon$ nicht hervorbringen kann.

Diese Bedingung kann aber, wenn die Gruppe eine einfache ist, nur dadurch hervorgebracht werden, daſs $\Sigma \Pi_m$ und $\delta\varepsilon$ entgegengesetzte Zeichen haben; und wenn die Gruppe eine doppelte ist, nur durch $\Sigma \Pi_m = 0$ oder durch $\delta\varepsilon = 0$.

Aequivalente Gruppen sollen diejenigen genannt werden, für welche, wenn man ihnen allen einerlei $\delta\varepsilon$ giebt, auch ihre $\Sigma \Pi_m$ gleich werden, d. h. mit andern Worten Gruppen mit gleichen Summen der erlaubten Momente. Es wird bewiesen, daſs wenn auch, in einem irgend wie beschränkten Systeme, dergleichen aequivalente Gruppen vorkommen, dasselbe doch nur dann im Gleichgewicht sein könne, wenn für diese Gruppen genau dieselben Bedingungen erfüllt

sind, die so eben zur Erhaltung des Gleichgewichtes in dem Falle nicht aequivalenter Gruppen ausgesprochen wurden.

Diese selben Bedingungen, verbunden mit den oben (S. 112) aufgestellten Relationen zwischen P_m und Π_m, sind nun aber offenbar identisch mit folgendem allgemeinsten Ausdruck der Gleichgewichtsbedingung:

$$\Sigma P.\delta p \leqq 0.$$

oder auch:

$$\Sigma P.\delta s.\cos.ps \leqq 0,$$

wenn $ps, p's' \ldots$ den Winkel zwischen $P P' P'' \ldots$ und den gleichzeitig erlaubten Ortsveränderungen bedeuten.

Das Zeichen $<$ entspricht den einfachen
- - $=$ - - doppelten Ortsveränderungsgruppen.

Der Verfasser macht darauf aufmerksam, dafs man hier zu diesem (auch anderweitig leicht abzuleitendem) Resultate durch ganz allmähliges Aufsteigen von den einleuchtendsten Sätzen zu complizirteren gelangt sei.

IV. Ueber die Lösung statischer Probleme.

Die gleichzeitig erlaubten Ortsveränderungen eines Systemes von n Punkten werden in allen Fällen durch m Gleichungen von folgender Form verbunden sein:

$$\left.\begin{array}{l}
\frac{dL}{dx}\delta x + \frac{dL}{dy}\delta y + \frac{dL}{dz}\delta z + \frac{dL}{dx'}\delta x' + \ldots - \delta L = 0 \\
\frac{dM}{dx}\delta x + \frac{dM}{dy}\delta y + \frac{dM}{dz}\delta z + \frac{dM}{dx'}\delta x' + \ldots - \delta M = 0 \\
\frac{dN}{dx}\delta x + \frac{dN}{dy}\delta y + \frac{dN}{dz}\delta z + \frac{dN}{dx'}\delta x' + \ldots - \delta N = 0 \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots
\end{array}\right\} (\odot).$$

Die Coeffizienten $\frac{dL}{dx}, \frac{dL}{dy}, \ldots \frac{dL}{dx'}, \ldots \frac{dM}{dx}, \frac{dM}{dy}, \ldots \frac{dN}{dz'}, \ldots$ können theils ganz bekannte Funktionen von $x, y, z, x' \ldots$ sein, theils auch partielle Differentiale nach diesen Coordinaten von $L, M, N \ldots$ Die Werthe von $\delta L, \delta M, \ldots$ sind dagegen

unbestimmte Grössen, von denen man nur weiſs, daſs sie entweder immer positiv oder immer negativ oder endlich auch immer $= 0$ sind. Meistens werden einige dieser Grössen der einen dieser drei Bedingungen, andre einer andern unterworfen sein.

Die Verbindungsbedingungen könnten übrigens auch Gleichungen höherer Ordnung in Beziehung auf die Variationen der Coordinaten sein. Alsdann müsste man, um das Problem nach der eben gegebenen Vorschrift analytisch auszudrücken, jene Gleichungen erst integriren. Doch giebt es in solchen Fällen (auf welche die Mathematiker noch durch keine physikalische Aufgabe geführt worden sind) auch andre erst später zu erwähnende Wege zur Elimination zwischen den Verbindungsbedingungen und dem allgemeinen linearen Ausdruck für das Gleichgewicht.

Dieser ist:

$$P\delta p + P'\delta p' + P''\delta p'' + \ldots \leqq 0.$$

Um hier δp, $\delta p' \ldots$ vermöge der zuletzt genannten Ausdrücke für die gleichzeitig erlaubten Ortsveränderungen zu eliminiren, hat man, wenn $\alpha, \beta, \gamma, \alpha', \beta', \gamma' \ldots$ die Winkel der Kräfte $P, P' \ldots$ des Systemes mit den positiven Halbaxen der Coordinaten bedeuten:

$$\delta p = \cos\alpha\,\delta x + \cos\beta\,\delta y + \cos\gamma\,\delta z$$
$$\delta p' = \cos\alpha'\,\delta x' + \cos\beta'\,\delta y + \cos\gamma'\,\delta z'$$

und somit:

$$\Sigma P\delta p = \Sigma P(\cos\alpha\,\delta x + \cos\beta\,\delta y + \cos\gamma\,\delta z) \leqq 0,$$

oder auch wenn $(X\,Y\,Z)$ $(X'\,Y'\,Z')\ldots$ die drei Projectionen von respektive $P, P' \ldots$ vorstellen:

$$\Sigma(X\delta x + Y\delta y + Z\,\delta z) \leqq 0.$$

Nach Wiedereinführung dieser üblichsten Bezeichnungsart wird erinnert, daſs, wenn m, oder die Anzahl der Bedingungen (⊙) und die ihnen gleiche der Grösse $\delta L, \delta M, \delta N \ldots$ kleiner ist als die Anzahl der Coordinaten im Systeme oder $m < 3n$, und wenn auſserdem:

p die Anzahl der Verbindungsgleichungen
q - - - Verbindungsungleichheiten bedeuten,

dafs alsdann in der zuletzt genannten Gleichgewichtsbedingung, nach gehöriger Elimination, $3n-m$ völlig beliebige Variazionen der Coordinaten und aufserdem m Grössen δL, δM ... enthalten sein werden. Setzt man dann in dieser Gleichgewichtsbedingung die Coeffizienten der beliebigen Variazionen $=0$, wodurch man $3n-m$ Gleichungen erhält, so bleibt eine q-gliedrige Ungleichheit von der Form:

$$A\delta L + B\delta M + C\delta N \ldots < 0.$$

in welcher $A, B, C\ldots$ bekannte Functionen der Coordinaten sind. Dieser kann aber nur genügt werden wenn jedes ihrer Glieder negativ ist. —

Man hat somit endlich, aufser den $3n-m$ Gleichungen zwischen den Kräften und Coordinaten des Systemes, noch q Ungleichheiten wie:

$$A<0,\ B>0,\ C<0\ \ldots$$

wenn nämlich Beispielsweise δL und δN ... als positive Grössen betrachtet werden, δM dagegen als eine negative.

Ist dagegen $m>3n$, so reicht der eben bezeichnete Weg nicht hin: 1) weil dann die $3n$ Coordinaten auf

$$k = \frac{m.(m-1)(m-2)\ldots(m-3n+1)}{2.3.4\ldots 3n}$$

verschiedene Weisen durch $3n$ beliebige unter den Grössen δL, δM, δN ... ausgedrückt werden können, und 2) weil dann nicht behauptet werden kann, dafs in irgend einer der k Ungleichheiten, welche man auf diese Weise erhält, ein jedes Glied nothwendig negativ sein müsse. Denn in diesem Falle sind ja die in diese Ungleichheiten eingehenden Coordinaten nicht mehr beliebig, sondern durch $m-3n$ Gleichungen verbunden.

Durch speziellere Betrachtung des Falles $m<3n$ wird auch noch gezeigt, dafs alsdann das beliebig beschränkte System als eines von freien Punkten betrachtet werden könne, wenn man zu den darin wirksamen Kräften $X, Y, Z, X', Y'\ldots$ noch hinzufügt, an den ersten Punkt die Kräfte: *)

---

*) Es sind diese, wenn der ganze Körper keine anderweitige Beschrän-

$$\lambda \frac{dL}{dx} + \mu \frac{dM}{dx} + \ldots$$
$$\lambda \frac{dL}{dy} + \mu \frac{dM}{dy} + \ldots$$
$$\lambda \frac{dL}{dz} + \mu \frac{dM}{dz} + \ldots$$

an den zweiten aber die Kräfte:

$$\lambda \frac{dL}{dx'} + \mu \frac{dM}{dx'} + \ldots$$
$$\lambda \frac{dL}{dy'} + \mu \frac{dM}{dy'} + \ldots$$
$$\lambda \frac{dL}{dz'} + \mu \frac{dM}{dz'} + \ldots$$

. . . .

wo λ, μ, . . . durch die m Gleichungen

$$X + \lambda \frac{dL}{dx} + \mu \frac{dM}{dx} + \nu \frac{dN}{dx} + \ldots = 0$$
$$Y + \lambda \frac{dL}{dy} + \mu \frac{dM}{dy} + \nu \frac{dN}{dy} + \ldots = 0$$
$$Z + \lambda \frac{dL}{dz} + \mu \frac{dM}{dz} + \nu \frac{dN}{dz} + \ldots = 0$$
$$X' + \lambda \frac{dL}{dx'} + \mu \frac{dM}{dx'} + \nu \frac{dN}{dx'} + \ldots = 0$$

. . . .

bestimmt gesetzt werden.

Es folgen Anwendungen dieses Verfahrens auf jeden der oben (Ste. 102 und 103) erwähnten Fälle der Beschränkung eines Punktes.

Der andre Fall oder $m > 3n$ wird sodann, vollständiger als es bisher in den Lehrbüchern der Mechanik geschehen ist, untersucht. — Zur Vereinfachung werden zunächst alle Verbindungsungleichheiten auf die Form > 0 gebracht indem man wenn ursprünglich:

---

kung erfährt, die Resultanten der an den einzelnen Punkten wirksamen Mollekularkräfte, deren Ableitung oben Ste. 95 und 96 versprochen wurde. E.

$$a\delta x + b\delta y + c\delta z + e\delta x' + \ldots < 0$$

gegeben ist, das unbestimmte δL durch

$$\delta L = -a\delta x - b\delta y - c\delta z - e\delta x' - \ldots$$

ausdrückt. — Ist dann das System beschränkt durch $3n-p$ Verbindungsgleichungen, und $p+p$ Verbindungsungleichheiten (wo $p \gtreqless 3$ sein mufs, weil sonst das System ein unbewegliches; d. h. unter allen Verhältnissen im Gleichgewichte befindliches würde) so können alle Coordinaten durch p unter ihnen ausgedrückt und daher das System auch betrachtet werden als eines von p übrig bleibenden in der Folge durch $\delta x_1\ \delta x_2 \ldots \delta x_p$ zu bezeichnenden Variazionen, die an $p+q$ lineare Ungleichheiten gebunden sind, oder, was dasselbe sagt, an $p+q$ Gleichungen von der Form:

$$a_1\,\delta x_1 + b_1\,\delta x_2 + c_1\,\delta x_3 \ldots = \delta L_1$$
$$a_2\,\delta x_1 + b_2\,\delta x_2 + c_2\,\delta x_3 \ldots = \delta L_2$$
$$\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$
$$a_{p+q}\,\delta x_1 + b_{p+q}\,\delta x_2 + c_{p+q}\,\delta x_3 \ldots = \delta L_{p+q}.$$

Ein System von Grundbeziehungen zwischen $\delta L_1 \ldots \delta L_{p+q}$ sollen nun diejenigen q Gleichungen von $p+1$ Gliedern heissen, welche durch eine der möglichen Eliminationen von p Variazionen, aus dem vorstehenden Gleichungssysteme hervorgehen. Es wird solcher Grundbeziehungen in allem l geben, wenn

$$l = \frac{(m-3n+p)(m-3n+p-1)\ldots(m-3n)}{2.3\ldots p.p+1}.$$

Andrerseits kann man als Werthe eben jener p Variazionen in den ursprünglichen Ausdruck für das Gleichgewicht des Systemes substituiren, nachdem man denselben (durch Substitution von $x_1\ x_2 \ldots x_p$ für z, y, z, x_1, y_1, ...) unter die Form

$$X_1\,\delta x_1 + X_2\,dx_2 + \ldots + X_p\,\delta x_p < 0$$

gebracht hat. Man erhält dann k Ungleichheiten von je p Gliedern zwischen $\delta L, \ldots \delta L_{p+q}$, wenn

$$k = \frac{(m-3n+p)(m-3n+p-1)\ldots(m-3n+1)}{2.3.4\ldots p}$$

Für den Fall von $3n-p$ Verbindungsgleichungen und $p+1$ Verbindungsungleichheiten ergiebt sich hiernach leicht

die zum Gleichgewichte ausreichende und unerlässliche Bedingung:

In jeder der $p+1$, p-gliedrigen Ungleichheiten müssen die Coeffizienten derjenigen Variazionen ($\delta L_1 \ldots$) negativ sein, welche in der Grundbeziehung*) mit Grössen multiplizirt sind, deren Vorzeichen entgegengesetzt sind zu dem Vorzeichen des Coeffizienten der, in der betrachteten Ungleichheit fehlenden, Variazion.

Der Beweis dieses Satzes geht davon aus, dafs in der $(p+1)$-gliedrigen Grundbeziehung zwischen den Variazionen $\delta L_1 \ldots \delta L_p$ mindestens zwei positive und zwei negative Glieder sein müssen, weil ohnedem die dieser Beziehung entsprechende Verbindungsungleichheit keine selbstständige, sondern eine Folge der übrigen Verbindungsbedingungen des Systemes sein würde. — In den p-gliedrigen Ungleichheiten können die Coeffizienten der übrigen, d. h. der im vorigen Ausdrucke nicht mit erwähnten Variazionen entweder negativ oder positiv sein. Die Relationen, welche zwischen den, das Gleichgewicht erzeugenden, Kräften des Systemes statt finden müssen, damit überhaupt positive Grössen unter diesen Coeffizienten vorkommen, lassen sich folgendermafsen auffassen. Seien in der $p+1$ gliedrigen Grundbeziehung r positive und s negative Glieder, wo $r \geqq 2$; $s \geqq 2$; $r+s = p+1$.

Sie wird dann zu:

$$A_1 \;\delta L_1 + A_2 \;\delta L_2 + \ldots + A_r \delta L_r$$
$$- A_{r+1} \delta L_{r+1} - A_{r+2} \delta L_{r+2} \ldots - A_{r+s} \delta L_{r+s} = 0.$$

wo $A_1 A_2 \ldots A_{r+s}$ lauter an sich positive Gröfsen sind. — Dagegen kann irgend eine der p-gliedrigen Variazionsungleichheiten z. B. diejenige in welcher δL_{r+s} fehlt, nach dem Vorigen nur von folgender Form sein:

$$-\alpha_1 \;\delta L_1 - \alpha_2 \;\delta L_2 - \ldots - \alpha_r \delta L_r$$
$$+ \alpha_{r+2} \delta L_{r+2} + \alpha_{r+3} \delta L_{r+3} + \ldots + \alpha_{r+s} \delta L_{r+s} < 0.$$

*) Es giebt hier nur eine weil $q=1$ ist. E.

wo $\alpha_1\,\alpha_2\ldots\alpha_r$ an sich positive Funkzionen sind, während von den Gröfsen $\alpha_{r+2}, \alpha_{r+3}\ldots\alpha_{r+s}$ noch unbestimmt ist ob sie dieselbe oder die entgegengesetzte Eigenschaft besitzen. Da aber alle Variazionen mit Ausnahme von δL_{r+1} und noch einer andern, für die man z. B. δL_1 nehmen kann, völlig beliebig sind, so kann man, wenn es in dem letzten Ausdrucke auch nur einen positiven Coeffizienten giebt, nach Auslassung des Gliedes in δL_1, die übrig bleibenden linken Hälften der zwei vorigen Ausdrücke, auch respektive: $\geqq 0$

und: > 0

machen. Eliminirt man aber zwischen den so umgestallteten zwei Bedingungen noch eine Variazion z. B. δL_2 so zeigt sich dafs, wenn unter den Gröfsen $\alpha_{r+2}\ldots\alpha_{r+s}$ auch nur eine an sich positive wäre, das Gleichgewicht nicht bestehen könnte, ohne dafs zugleich folgendes statt fände:

$$(S)\quad\begin{cases}\frac{\alpha_2}{A_2}\geqq\frac{\alpha_{r+2}}{A_{r+2}}, & \frac{\alpha_2}{A_2}\geqq\frac{\alpha_{r+3}}{A_{r+3}}\;\ldots\;\frac{\alpha_2}{A_2}\geqq\frac{\alpha_{r+s}}{A_{r+s}}\\ \frac{\alpha_2}{A_2}\leqq\frac{\alpha_3}{A_3}, & \frac{\alpha_2}{A_2}\leqq\frac{\alpha_4}{A_4}\;\ldots\;\frac{\alpha_2}{A_2}\leqq\frac{\alpha_r}{A_r}\end{cases}$$

Vollzieht man aber die zuletzt erwähnte Elimination anstatt mit δL_2, nach einander mit einer der Grössen $\delta L_3\ldots\delta L_r$, so ergeben sich nach einander für die Brüche $\frac{\alpha_3}{A_3}, \frac{\alpha_4}{A_6}\ldots\frac{\alpha_r}{A_r}$ dem vorigen völlig analoge Systeme von Bedingungen, und auch durch Elimination von $\delta L_{r+2}\ldots\delta L_{r+s}$ eben so viele Systeme von Bedingungen von denen folgendes ein Beispiel ist:

$$\frac{\alpha_{r+\mu}}{A_{r+\mu}}\leqq\frac{\alpha_2}{A_2}, \quad \frac{\alpha_{r+\mu}}{A_{r+\mu}}\leqq\frac{\alpha_3}{A_3}\;\ldots\;\frac{\alpha_{r+\mu}}{A_{r+\mu}}\leqq\frac{\alpha_r}{A_r}$$

$$\frac{\alpha_{r+\mu}}{A_{r+\mu}}\leqq\frac{\alpha_{r+2}}{A_{r+2}}, \quad \frac{\alpha_{r+\mu}}{A_{r+\mu}}\geqq\frac{\alpha_{r+3}}{A_{r+3}}\;\ldots\;\frac{\alpha_{r+\mu}}{A_{r+\mu}}\geqq\frac{\alpha_{r+s}}{A_{r+s}}.$$

Die Wiederholung dieser Schlüsse, mit dem einzigen Unterschiede dafs man für die zuerst ausgeschlossene Variazion nicht mehr δL_1, sondern successiv alle andern nimmt, führt noch auf andre den vorstehenden analoge Systeme

von Bedingungssystemen und die Coexistenz dieser aller endlich zu dem Schlusse:

unter den Grössen α_{r+2} bis α_{r+s} kann im Falle des Gleichgewichts keine einzige an sich positive sein, wenn nicht zugleich:

$$\frac{\alpha_1}{A_1} = \frac{\alpha_2}{A_2} = \frac{\alpha_3}{A_3} = \dots = \frac{\alpha_r}{A_r}$$

$$\frac{\alpha^{r+2}}{A_{r+2}} = \frac{\alpha_{r+s}}{A_{r+3}} = \dots\dots = \frac{\alpha_{r+s}}{A_{r+s}}$$

$$\frac{\alpha_1}{A_1} \geqq \frac{\alpha_{r+2}}{A_{r+2}}$$

statt finden.

Es folgt dann eine (immer noch auf 3_{n+p} Verbindungsgleichungen und $p+1$ Verbindungsungleichheiten bezügliche) Untersuchung des Falles, wo die Grundbeziehung nicht mehr wie bisher alle $p+1$ Variazionen: δL_1, $\delta L_2 \dots \delta L_{p+1}$ enthält, sondern nur $p-q+1$ derselben. Die Coeffizienten der übrigen (q) durchaus beliebigen, müssen dann, damit Gleichgewicht statt finde, in allen Variazionsungleichheiten durchaus negativ sein — ein Umstand der zuerst an und für sich anschaulich gemacht, und von welchem dann seine Uebereinstimmung mit den vorigen Aussagen nachgewiesen wird. — Dieselbe Gültigkeit der früheren Aussagen findet sich (in dem in Rede stehenden Falle) auch in Bezug auf die Bedingungen welche den Variazionsungleichheiten positive Glieder ertheilen. Man hat dabei nur die Coeffizienten von denjenigen Variazionen welche in der Grundbedingung fehlen, auch in den Variazionsungleichheiten ganz aufser Acht zu lassen, denn offenbar werden die Vorzeichen von diesen den auf sie bezüglichen Bedingungen (S) (Ste. 120) an und für sich entsprechen.

Die Frage nach der Anzahl der auf das Gleichgewicht bezüglichen Ungleichheiten in endlichen Werthen wird, wenn es wiederum nur eine Grundbeziehung giebt, und in dieser wie bisher r positive und s negative Glieder (so dafs $r+s=p+1$) durch ein Raisonnement beantwor-

tet, welches im Allgemeinen auf folgendes hinauskommt. Unter den $p+1$ Variazionsungleichheiten für das Gleichgewicht, werden dann r sein, denen das positive Glied der Grundbeziehung fehlt, und s die das negative Glied derselben nicht enthalten. Von jenen giebt eine jede s, und von den letzteren eine jede r in endlichen Grössen ausgedrückte Gleichgewichtsbedingungen; demnächst erhält man in allem $2rs$ solcher Ausdrücke, welche aber, nach der Theorie der Elimination zwischen Lineargleichungen, paarweis identisch und daher als rs Endausdrücke zu betrachten sind.

Wenn alles so bleibt wie bisher, aber in der Grundbeziehung q Glieder fehlen, also $p+1 = r+s+q$, so giebt jede Variazionsungleichheit, in welcher das positive Glied der Grundbeziehung fehlt, $s+q$ Gleichgewichtsbedingungen, dagegen jede, in der das negative Glied der Grundbeziehung fehlt $r+q$. Man erhält somit in allem $2rs+q(r+s)$ Gleichgewichtsbedingungen. Alle diejenigen von ihnen sind aber je zweimal vorhanden, welche aus den in die Grundbeziehung eingehenden Variazions-Coeffizienten entsprungen sind. Es bleiben, nach Berücksichtigung dieses Umstandes, an nicht identischen Gleichgewichtsbedingungen in endlichen Grössen $rs+q\left(r+s+\frac{q-1}{2}\right)$.

Es wird nun endlich zu den allgemeinsten Fall übergegangen, in welchen die Beschränkung des Systemes durch $3n-p$ Verbindungsgleichungen und $p+q$ Verbindungsungleichheiten gegeben ist. Es ist dann $m=3n+q$ und nach dem Vorhergehenden können sämmtliche Bedingungen auch reduzirt werden auf $p+q$ Ungleichheiten zwischen p unbestimmten Variazionen. Ein solches System ist dann und nur dann im Gleichgewicht, wenn:

in jeder der k, p-gliedrigen, Variazionsungleichheiten die Multiplicatoren derjenigen Variazionen negativ sind, deren Coeffizienten in allen $m-3n$ (oder q) Grundbeziehungen zwi-

schen den p Variazionen der betrachteten Ungleichheit, — (welche Variazionen zu diesem Zweck successiv mit den m—3n (oder q) übrigen verbunden werden) — ein andres Vorzeichen haben als die Variazion welche aufserdem in eine jener Grundbeziehungen eingeht, in der betrachteten Variazionsungleichheit aber fehlt.

Zum Beweise, seien:

$$\alpha_1 \delta L_1 + \alpha_2 \delta L_2 + \ldots + \alpha_p \delta L_p < 0 \qquad \text{I.}$$

irgend eine der k, p- gliedrigen Ungleichheiten, und

$$\left.\begin{array}{l} A_1 \delta L_1 + A_2 \delta L_2 + \ldots + A_p \delta L_p - A_{p+1} \delta L_{p+1} = 0 \\ B_1 \delta L_1 + B_2 \delta L_2 + \ldots + B_p \delta L_p - B_{p+1} \delta L_{p+2} = 0 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ I_1 \delta L_1 + I_2 \delta L_2 + \ldots + I_p \delta L_p - I_{p+1} \delta L_{p+q} = 0 \end{array}\right\} \text{II.}$$

die m—3n Grundbeziehungen die sich ergeben wenn man nach der Reihe die Variazionen $\delta L_1 \ldots \delta L_p$, mit den m—3n andern verbindet.

Man nehme nun an dafs die Variazion δL_1 der in der Thesis genannten Bedingung genüge, d. h. dafs A_1 und $-A_{p+1}$ entgegengesetzte Vorzeichen haben, und ebenso auch: B_1 und $-B_{p+1}$ u. s. w. bis I_1 und $-I_{p+1}$. Da man in jedem Falle alle Zeichen in jeder der Gleichungen (II.) umkehren kann, so mache man, der Gleichförmigkeit halber, alle ihre letzten Glieder negativ, so werden: $A_1, B_1, \ldots I_1$ sämmtlich positiv. Nun leuchtet aber ein, dafs die absolute Gröfse von $\delta L_2, \delta L_3 \ldots \delta L_p$ völlig beliebig ist; denn nimmt man für sie irgend welche Werthe und nennt: $-\delta N_1, -\delta N_2, \ldots -\delta N_q$ die negativen Gröfsen welche sie z. B. für die Summen:

$$\begin{array}{l} A_2 \delta L_2 + A_3 \delta L_3 + \ldots + A_p \delta L_p \\ B_2 \delta L_2 + B_3 \delta L_3 + \ldots + B_p \delta L_p \\ \ldots\ldots\ldots\ldots \\ I_2 \delta L_2 + I_3 \delta L_3 + \ldots + I_p \delta L_p \end{array}$$

ergeben, so wird es zur Erfüllung der Gleichungen (II.) hinreichen, dafs δL_1 gröfser sei, als der gröfste unter folgenden Brüchen:

$$\frac{\delta N_1}{A_1}, \frac{\delta N_2}{B_1}, \ldots \frac{\delta N_q}{I_1}.$$

Wenn aber nicht alle jene durch die Variazionen gelieferten Summen, negativ sein sollten, so hat man δL_1 nur gröfser zu machen als den gröfsten derjenigen Brüche, welche die negativen unter den Summen liefern, woraus von selbst folgt dafs man die absolute Grösse von δL_1 nehmen kann wie man will, wenn keine jener Summen negativ wird.

Hiernach ist klar dafs, wenn α_1 positiv ist, kein anderes positives Glied in der Ungleichheit (I) sein könne, — denn da aufser δL_1 alle Variazionen in derselben durchaus arbitrair sind, würde man ja sonst jenes Glied gröfser machen können als alle übrigen in dem Ausdruck $\alpha_2 \delta L_2 + \alpha_3 \delta L_3 + \ldots$ $\ldots + \alpha_p \delta L$, wodurch die Ungleichheit und mit ihr das Gleichgewicht aufgehoben würde. Man sieht aber auch ferner, dafs selbst das eine Glied $\alpha_1 \delta L_1$ nicht positiv sein könne, denn man kann ja über die Variazionen $\delta L_2 \delta L_3 \ldots \delta L_p$ stets so verfügen, dafs sie zugleich allen folgenden Bedingungen entsprechen:

$$A_2 \delta L_2 + \ldots + A_p \delta L_p \geqq 0,$$
$$B_2 \delta L_2 + \ldots + B_p \delta L_p \geqq 0,$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$I_2 \delta L_2 + \ldots + I_p \delta L_p \geqq 0.$$

Dabei bleibt aber die absolute Gröfse von δL_1 noch völlig willkürlich, so dafs man mit $\alpha_1 > 0$ immer noch

$$\alpha_1 \delta L_1 > (\alpha_2 \delta L_2 \ldots + \alpha_p \delta L_p)$$

herbeiführen und somit das Gleichgewicht zerstören könnte.

Es ist sonach zum Gleichgewicht nothwendig $\alpha_1 < 0$. Genau auf dieselbe Weise wird aber auch bewiesen, dafs $\alpha_{,,} < 0$ $\alpha_{,,,} < 0 \ldots \alpha_p < 0$ zum Gleichgewicht erforderlich ist, d. h. die Negativität aller derjenigen Variazions-Coeffizienten in der Ungleichheit (I.) welche in den Grundbeziehungen (II.) andre Zeichen haben als die Coeffizienten von deren p+1ten (aus der Ungleichheit I. ausgeschlossenen) Variazionen. Offenbar erstreckt sich auch wieder von diesem Theorem die Gültigkeit sowohl auf $\alpha_1 = 0$ (dann sind alle

übrigen Glieder der Ungleichheit I. negativ) als auf den Fall wo einer oder mehrere Coeffizienten von δL_1 in den Grundbeziehungen II gleich Null sind. In der That kann man dann alle auf die Variazionen δL_2, $\delta L_3 \ldots \delta L_p$ bezüglichen Summen in denjenigen dieser Beziehungen in welchen δL_1 fehlt, $\geqq 0$ machen (indem man z. B. alle Variazionen die sich auf negative Glieder beziehen $= 0$ setzt.) Zugleich kann man aber auch alle übrigen Summen die sich, in denselben Grundbeziehungen II, auf die eben genannten Variazionen beziehen, positiv machen und sonach kann α_1 nicht positiv sein, weder zugleich mit irgend einem andern Gliede der Ungleichheit I. noch auch für sich allein. Wenn δL_1 in den Grundbeziehungen gänzlich fehlt, so ist seine absolute Grösse von der der übrigen Variazionen gänzlich unabhängig, und die Negativität von α_1 um so einleuchtender. Es ist ferner zu bemerken, dafs die Coeffizienten derjenigen Variazionen in den p-gliedrigen Ungleichheiten (I.) welche der Bedingung des in Rede stehenden Theoremes nicht entsprechen*), sowohl positiv als negativ sein können, ohne das Gleichgewicht zu verhindern. Man braucht sie, bei Aufsuchung der Gleichgewichtsbedingungen, in den Variazionsungleichheiten nicht besonders zu beachten.

Es wird demnächst die Ableitung der $m-3n+3$ Bedingungen des Gleichgewichtes näher erläutert, welche für ein an $3n-3$ Verbindungsgleichungen und $m-3n+3$ Verbindungsungleichheiten gebundenes System erforderlich sind — und endlich auch der Fall $m = \infty$ d. i. der einer unendlichen Anzahl von Verbindungsungleichheiten welche das System beschränken, in Betrachtung gezogen. Es versteht sich dafs alle diese Ungleichheiten Darstellungen ein und desselben, zwischen bestimmten Gränzen continuirlich gültigen, Gesetzes sein müssen, und dafs somit die Beweglichkeit der Punkte des

*) dieses kann wohl nur bedeuten: welche nicht in allen ein andres Zeichen haben als dasjenige Glied, welches die $p+1$te (in I. nicht vorkommende) Variazion enthält.

Systemes auf das Innere einer überall convexen Kegelhälfte (nappe) beschränkt sein wird, während sie in dem bisher betrachteten Falle nur im Innern eines überall convexen Polyederwinkels stattfand.

Was endlich die Anwendbarkeit der bisherigen Resultate auf $n = \infty$ d. h. auf ein System von unendlich vielen materiellen Punkten oder, was dasselbe sagt, auf einen wirklichen Körper betrifft, so erfordert sie gar keine besonderen Regeln, wenn die erlaubten Ortsveränderungen aller dieser Punkte, so wie bisher als lineare Functionen der Variazionen der Coordinaten gegeben sind. — Eine besondre Betrachtung ist dagegen erfordert, wenn das in Rede stehende (Punkt-) System mehrere abgesonderte Ganze bildet, in deren jedem die Anzahl der Punkte unendlich grofs ist, und für welche (Ganze) dann die abgehandelten Beschränkungsarten eintreten — während die Ortsveränderungen für die Punkte ein und desselben Ganzen vielmehr an die Bedingung gebunden sind, dafs sie die ihnen entsprechenden Variazionen gewisser Funkzionen von bestimmten Integralen zu Null machen, oder dafs sie diesen Variazionen ein gegebenes Vorzeichen ertheilen. —

Es wird erinnert dafs, wenn U irgend eine Funkzion der Coordinaten x, y, z und K eine Funkzion von $\int U dx.dy.dz$ vorstellen, und wenn dann irgend eine Verbindungsbedingung ausgedrückt sei als: die durch die Ortveränderung erfolgende Erhaltung eines bestimmten Vorzeichen für die Gröfse $K\delta\int U dx.dy.dz$ oder durch

$$\text{(A)} \quad K\delta\int U dx.dy.dz$$
$$= K\int\left(\frac{d(U\delta x)}{dx} + \frac{d(U\delta y)}{dy} + \frac{d(U\delta z)}{dz}\right) dx.dy.dz > 0,$$

dieselbe nichts anderes besage als das Stattfinden von

$$K\left(\frac{d(U\delta x)}{dx} + \frac{d(U\delta y)}{dy} + \frac{d(U\delta z)}{dz}\right) > 0$$

für eine beliebige Mollekel der betrachteten Masse.

Ferner dafs man an die Stelle der Bedingung (A) auch setzen könne:

$$K\int U(\cos\alpha.\delta x + \cos\beta.\delta y + \cos\gamma.\delta z).ds > 0,$$

wenn ds das Element der Oberfläche der in Rede stehenden Masse, α, β, γ die Winkel der äufseren Hälfte der Normale dieses Elementes mit den positiven Halbaxen der Coordinaten bedeuten.

Als einen Anhang zu dem vierten Kapitel seines Werkes macht Herr Jänisch folgende Bemerkungen über die Stabilität des Gleichgewichtes. Der Natur der Sache nach sei zwar die dahin gehörige Frage eine dynamische. Das Prinzip der erlaubten Ortsveränderungen führe aber folgendermafsen zu den Kennzeichen der Stabilität oder des ihr entgegen gesetzten Umstandes.

Sind wie früher X, Y, Z, X′, Y′, Z′ . . . die nach den Coordin.-Axen an den einzelnen Punkten des Systemes wirkenden Componenten der Kräfte; δx, δy, δz, $\delta x'$ . . . . die Projektionen der erlaubten Ortsveränderungen für die einzelnen Punkte auf dieselben Axen, dx, dy, dz, dx′, ... ebenfalls unendlich kleine Ortsveränderungen welche die Punkte des Systemes durch irgend welche andere äufsere Ursachen erleiden — so ist die Summe der erlaubten Momente für das unendlich wenig aus seiner früheren Lage gebrachte System ausgedrückt durch:

$$\Sigma(X\delta x+Y\delta y+Z\delta z)+d.\Sigma(X\delta x+Y\delta y+Z\delta z).$$

Nun wissen wir aber, nach dem Vorhergehenden, dafs dieses System streben wird, in seine frühere Lage zu kommen, d. h., dafs dessen Punkte streben werden respective die Ortsveränderungen: $-dx$, $-dy$, $-dz$, $-dx'$, $-dy'$ . . . . anzunehmen, wenn das auf diese Gruppe bezügliche erlaubte Moment positiv ist, und dafs dagegen ein negativer Werth der zuletzt genannten Gröfse auf ein entgegengesetztes Streben des Systemes, d. h. auf eine bevorstehende Aufhebung des Gleichgewichtes deutet. —

Eben diese genannte Gröfse ist aber ausgedrückt durch:

$$-\Sigma(X\,dx+Y\,dy+Z\,dz)-d\,\Sigma(X\,dx+Y\,dy+Z\,dz)$$

sie wird daher positiv sein wenn $\Sigma(X\,dx+Y\,dy+Z\,dz)$ negativ war; dagegen wird sie, wenn $\Sigma(X\,dx+Y\,dy+Z\,dz)=0$ war, stets das entgegengesetzte Zeichen von $d\Sigma(Xdx+Ydy+Zdz)$

haben. — Wiederholt man denselben Schluss in Beziehung auf jede Gruppe von erlaubten Ortsveränderungen des Systemes, nach welcher die äufseren Ursachen eine unendlich kleine Bewegung hervorgebracht zu haben vorausgesetzt werden, so ergiebt sich folgender Ausdruck:

Das Gleichgewicht eines beliebigen Systemes ist stabil in Beziehung auf diejenigen Gruppen der ihnen erlaubten Ortsveränderungen, für welche das erlaubte Moment der Kräfte welche es im Gleichgewicht erhalten, negativ ist. In Betreff derjenigen Ortsveränderungsgruppen, für welche die Summe der erlaubten Momente $=0$, ist dagegen das Gleichgewicht dann stabil, wenn für sie $d\Sigma(Xdx+Ydy+Zdz)$ negativ ist.

Ist für bestimmte Ortsveränderungsgruppen des Systemes $d\Sigma(Xdx+Ydy+Zdz)=0$, so bezieht sich das so eben von dem Vorzeichen dieser Gröfse gesagte offenbar entweder auf $d^2\Sigma(Xdx+Ydy+Zdz)$ oder allgemein auf $d^n\Sigma(Xdx+Ydy+Zdz)$ wenn das nte Differerential der Gröfse $\Sigma(Xdx+Ydy+Zdz)$ das erste ist welches nicht $=0$ wird.

Was die Anwendung dieses Prinzipes betrifft, so ist klar dafs man dabei diejenigen erlaubten Ortsveränderungen nicht mit zu betrachten hat, welche sich nicht aus Verbindungsungleichheiten ergeben — indem für diese nach dem Vorhergehenden, *) das Gleichgewicht stets an und für sich stabil ist. In dem Falle der oben durch $m>3n$ bezeichnet wurde, ist deshalb auch das Gleichgewicht immer stabil. — Was aber diejenigen Ortsveränderungen betrifft, deren Zulässigkeit entweder aus reinen Verbindungsgleichungen (d. i. aus unmittelbar gegebenen) hervorgeht, oder aus Gleichungen, welche sich durch das Zusammennehmen von

*) Vergl. Ste. 118, wo erwähnt wird, dafs für $m<3n$, an die Stelle sämmtlicher Verbindungsbedingungen stets $p+q$ Verbindungsungleichheiten gesetzt werden können, — wenn ursprünglich $3n-p$ Verbindungsgleichungen, und $p+q$ Verbindungsungleichheiten gegeben waren.

Verbindungsungleichheiten ergeben, so sei m die Zahl solcher Gleichungen. Man reduzire dann, mit Hülfe derselben, die Anzahl der willkürlichen in dem ersten nicht verschwindenden Differentiale von $\Sigma(X\,dx + Y\,dy + Z\,dz)$ auf $3n - m$, und bestimme endlich in dem sich ergebenden Polynome die Relationen zwischen den Coeffizienten seiner Glieder, welche ihm das geforderte Vorzeichen ertheilen.

V. Die dynamischen Grundsätze.

Nachdem gezeigt worden wie, durch die von D'Alembert eingeführte Betrachtung, die Frage nach der Bewegung eines Systemes von Punkten auf eine statische Frage zurückkommt, wird zu den Eigenthümlichkeiten dieser letzteren übergegangen.

Die an sich für möglich erkannte Abhängigkeit der Verbindungsbedingungen von der Zeit, welche angedeutet sein würde durch das Vorkommen eines Gliedes in δt in den Verbindungs-Gleichungen oder Ungleichheiten, die bisher nur δx, δy, δz, $\delta x'$ ... enthielten, wird zuerst aus der Betrachtung ausgeschlossen. Es bleibt dann noch als Unterschied dieses besonderen Problemes (über das Gleichgewicht der verlorenen Kräfte) von dem allgemeinen statischen, dafs einige oder auch alle Verbindungsbedingungen fortfallen können, in Folge der Lage welche das System bereits durch seine Bewegung bis zu dem betrachteten Augenblicke eingenommen hat. Dergleichen in dem betrachteten Augenblicke nicht mehr wirkende Verbindungsbedingungen können nur lineare Ungleichheiten sein, und diese müssen dann, so wie schon oben bemerkt (Ste. 99) als nicht vorhanden ganz aus der Betrachtung ausgeschlossen werden.

Es folgt demnächst, dafs ein beliebiges System von n Punkten wenn es sich wirklich bewegt, an nicht mehr als $3n - 1$ Verbindungsbedingungen gebunden sein kann — selbst

wenn dieselben alle Verbindungsungleichheiten wären. Die Systeme in denen die Verbindungsungleichheiten zahlreicher sind als 3n, haben daher auch die Eigenschaft, dafs zwar bei einem bestimmten Werthe der Coordinaten der Punkte, alle jene Verbindungsungleichheiten die zum Gleichgewicht erforderlichen Kräfte bedingen — dafs aber bei jedem andern Werthe der Coordinaten d. h. beim Eintritt irgend einer Bewegung des Systemes, stets nur höchstens 3n—1 jener Ungleichheiten von Einflufs bleiben.

Bei der dynamischen Frage kann somit stets die oben Ste. 117 für den Fall von $m < 3n$ entwickelte Elimination der Verbindungsbedingungen durch unbestimmte Coeffizienten (λ, μ, . . .) angewandt werden.

Sind in einem gegebenen Augenblicke oder für $t = \tau$, für welchen sowohl die Coordinaten der einzelnen Punkte gegeben sein sollen, als auch die Projectionen ihrer Geschwindigkeiten auf die Coordinatenaxen, die Verbindungsbedingungen von n bewegten Punkten, deren Massen $m, m', \ldots$ seien:

$$\left.\begin{array}{l} 0 = \frac{dL}{dx}\delta x + \frac{dL}{dy}\delta y + \frac{dL}{dz}\delta z + \frac{dL}{dx'}dx' + \ldots - \delta L \\ 0 = \frac{dM}{dx}\delta x + \frac{dM}{dy}\delta y + \frac{dM}{dz}\delta z + \frac{dM}{dx'}\delta x' + \ldots - \delta M \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{array}\right\} \text{I.}$$

ihrer Zahl nach geringer als 3n, wo $\frac{dL}{dx}$ . . . beliebige Funktionen von $x\, y\, z, x' \ldots$ sein können, δL, $\delta M \ldots$ aber stets entweder positiv oder $= 0$ angenommen werden, so ist, nach dem D'Alembert'schen Principe verbunden mit der oben (Ste. 117) erwähnten Ersetzbarkeit der Verbindungsbedingungen durch die Kräfte: $\lambda\delta L + \mu\delta M + \ldots$,

$$\text{II.} \quad \Sigma(X\delta x + Y\delta y + Z\delta z) + \lambda\delta L + \mu\delta M + \ldots$$
$$= \Sigma m\left(\frac{d^2x\,.\,\delta x + d^2y\,.\,\delta y + d^2z\,.\,\delta z}{dt^2}\right)$$

oder, da alle Variazionen der Coordinaten völlig beliebig sind, durch Verbindung mit I:

$$
\text{III.}\quad\begin{cases}
m\frac{d^2x}{dt^2} = X + \lambda\frac{dL}{dx} + \mu\frac{dM}{dx} + \ldots \\
m\frac{d^2y}{dt^2} = Y + \lambda\frac{dL}{dy} + \mu\frac{dM}{dy} + \ldots \\
m\frac{d^2z}{dt^2} = Z + \lambda\frac{dL}{dz} + \mu\frac{dL}{dz} + \ldots \\
m'\frac{d^2x'}{dt} = X' + \lambda\frac{dL}{dx'} + \mu\frac{dM}{dx'} + \ldots \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots
\end{cases}
$$

Nach Elimination der unbestimmten Coeffizienten aus diesen 3n Gleichungen ergeben sich die nöthigen 3n Differenzialgleichungen der 2ten Ordnung zur Bestimmung der Coordinaten sämmtlicher Punkte, wenn man noch, zu den nach der Elimination übrig bleibenden Gleichungen die folgenden hinzunimmt:

$$
\text{IV.}\quad\begin{cases}
\frac{dL}{dx}dx + \frac{dL}{dy}dy + \frac{dL}{dz}dz + \frac{dL}{dx'}dx' + \ldots = dL = 0 \\
\frac{dM}{dx}dx + \frac{dM}{dy}dy + \frac{dM}{dz}dz + \frac{dM}{dz'}dz' + \ldots = dM = 0 \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots
\end{cases}
$$

denen die durch die Bewegung bewirkten Ortsveränderungen dx, dy, dz, dx' . . . entsprechen müssen.

Eine zweimalige Integration der auf diesem Wege erhaltenen Differentialgleichungen und die Bestimmung der hinzutretenden willkürlichen Constanten durch die für das Moment τ gegebenen Coordinaten und Geschwindigkeiten, giebt die Coordinaten der n Punkte als Functionen der Zeit und mithin für ein beliebiges Moment t. — Man hat jedoch diese Resultate nur für diejenigen Momente richtig zu halten, in denen noch die Bedingungen der Ortsveränderungen dieselben geblieben sind wie in dem Anfangsmomente τ. — Von dem Stattfinden oder Nichtstattfinden dieses Umstandes überzeugt man sich, wenn man die zuvor erhaltenen Ausdrücke von λ, μ, ν . . . als Functionen der Coordinaten, nun zu Functionen von t macht und darin dem t denjenigen besonderen Werth giebt, für welchen die Frage gestellt ist. Es zeigt

sich dann ob von den Gröfsen λ, μ, ν ... wirklich eine jede das ihr zukommende Vorzeichen (das positive wenn $\delta L, \delta M$ ... alle positiv sind) behalten hat. In diesem Falle und nur in diesem haben alle ursprünglichen Verbindungsbedingungen bis zum fraglichen Moment fortbestanden, und sind daher die für die Coordinaten des Systemes gewonnenen Ausdrücke anwendbar.

Es ergiebt sich hieraus leicht die folgende allgemeine Vorschrift zur Ableitung der Bewegung eines beliebigen Systemes.

Man bestimme durch die nöthigen Integrationen aus den Gleichungen III. und IV. die Coordinaten aller Punkte als Funkzionen der Zeit. Wenn das betrachtete System nur an reine Verbindungsgleichungen gebunden ist, so ist hiermit das Problem vollständig gelöst. — Giebt es aber auch Verbindungsungleichheiten unter den Beschränkungen der Ortsveränderungen des Systemes, so mufs seine Bewegung allgemein zu reden als während verschiedener Perioden an verschiedene Gruppen von Bedingungen gebunden betrachtet werden. Man bestimme dann, nachdem die Coordinaten als Functionen von t erhalten worden, auch λ, μ, ν ... auf dieselbe Weise und endlich die nach der Zeitfolge geordneten Momente $T\ T'\ T''\ T'''$ ... für welche einer oder der andere dieser Coeffizienten zu Null wird und daher einen Zeichenwechsel erleidet. Verschwänden z. B. μ, λ, ν ... respektive in den Momenten $T\ T'\ T''$ ... so gälten für die Bewegung des Systemes von

τ bis T die unmittelbare Verbindung von III. und IV.

T — T' die Verbindung von III. und IV. nachdem in ersterer $\mu = 0$ gesetzt und in IV. die Gleichung in dM ausgelassen worden ist.

T' — T'' die Verbindung von III. und IV. nachdem in erster $\mu = \lambda = 0$ gesetzt und in IV. die Gleichungen in dM und in dL ausgelassen worden sind und endlich von

T'' — T''' die Verbindung von III. und IV. nachdem in ersterer $\mu = \lambda = \nu = 0$ gesetzt und in IV. die Gleichungen dM, in dL und in dN ausgelassen worden sind.

Der Verfasser beweist sodann durch die üblichen Schlüsse nach einander die Prinzipien der lebendigen Kräfte und der kleinsten Wirkung, so wie auch, für Systeme für welche nur gegenseitige Verbindungen ihrer Punkte aber keine äufseren Hindernisse der Bewegung statt finden, die Prinzipien der Erhaltung der Bahnflächen und der Bewegung des Schwerpunktes. Zum Beweise des ersteren wird erwähnt, dafs, wenn man in der Gleichung II. (Ste. 130) die arbiträren Variationen der Coordinaten durch die von der Bewegung des Systemes abhängigen Differentiale dx, dy... ersetzt, die Glieder $\lambda dL + \mu dM + \ldots$ sämmtlich auszulassen seien. Denn ein jedes von ihnen verschwindet entweder in Folge der Gleichungen IV, oder mufs, wenn dieses nicht geschieht, als eine in dem betrachteten Zeitmoment nicht mehr vorhandene Verbindungsbedingung unbeachtet bleiben. Der bekannte Ausdruck den man das Prinzip der lebendigen Kräfte nennt, ergiebt sich daher ohne weiteres.

Für den Fall eines Systemes dessen Verbindungsbedingungen explizit von der Zeit (t) abhängen, bezieht sich der Verfasser auf eine im Jahre 1834 erschienene Abhandlung von Herrn Ostrogradskji, deren Inhalt folgendermafsen angegeben wird. Wenn die Zeit explizit in die Verbindungsbedingungen des Systemes eingeht, so kann man sich dieselben (oder wohl eher die materiellen Hindernisse durch die sie entstehen) als bewegt vorstellen. Die Differenziale dx, dy, dz, dx'... werden dann ein jedes aus einem von der Bewegung der Hindernisse herrührenden durch Δ zu bezeichnenden Theile und aus einem andern, durch D zu bezeichnenden bestehen welcher die relative Bewegung der Punkte m, m', m'', . . . gegen diese Hindernisse ausdrückt.

Man hat dann:

$$dx = \Delta x + Dx;\quad dy = \Delta y + Dy;\quad dz = \Delta z + Dz$$
$$dx' = \Delta x' + Dx';\quad dy' = \Delta y' + Dy';\quad dz' = \Delta z' + Dz'$$

. . . .

Nach der bisher gebrauchten Bezeichnung müssen nun,

wenn man $\delta x = Dx$, $\delta y = Dy$, $\delta z = Dz$, $\delta x' = Dx'$ ... macht, die Gleichungen:

$$DL = 0, \quad DM = 0 \ldots$$

für alle im betrachteten Augenblicke noch vorhandene Verbindungsbedingungen Statt finden.

Da aber anderseits:

$$dL = DL + \varDelta L; \quad dM = DM + \varDelta M \ldots.$$

so bleibt nur:

$$dL = \varDelta L, \quad dM = \varDelta M \ldots.$$

Nun müssen aber die unmittelbar von der Zeit abhängigen Ortsveränderungen $\varDelta L$, $\varDelta M$ ... als lineare Funktionen von dt gegeben sein, so dafs z. B. in:

$$\text{(C)} \quad dL = T.dt, \quad dM = T'dt \ldots.$$

die $T\,T'$ ... bekannt sind

Die zuletzt genannten Gleichungen ersetzen aber dann in diesem Falle, die ob. unter IV. genannten: $dL = 0$, $dM = 0$...

Die Verbindung der Gleichungen (C) mit den obigen (III.) Ste. 131. liefert die Differentialgleichungen durch deren Integration die fragliche Bewegung bekannt wird. Allgemein zu reden wird man auch in diesem Falle, grade so wie in dem zuvor betrachteten, die Dauer der Bewegung in Perioden zu theilen und den Hergang während jeder derselben genau so wie oben Ste. 132. zu betrachten haben.

Zum Schlusse des vorliegenden Bandes (Ste. 409—411) werden beispielsweise die freie und die beschränkte Bewegung schwerer Körper abgehandelt und die isochronische und brachystochronische Eigenschaft ihrer auf die Cycloide beschränkten Bewegung nachgewiesen.

Ueber einen im Kupfersandsteine der Westuralischen Formation (Système permien) entdeckten Saurier Kopf,

zusammen in einem Stücke mit dem Wedel einer kryptogamischen fossilen Pflanze.

Als Beitrag zu den Lagerungs-Verhältnissen dieser Formation.

Von

W. von Qualen.

Murchison und de Verneuil haben das unterste Glied des bunten Sandsteins, den schon früher von El. de Beaumont von der Trias abgetheilten Vogesensandstein, zum Système permien gezogen. Nach der Ansicht dieser grofsen Geologen besteht die Westuralische Kupfererzführende Formation aus Rothliegendem, Kupferschiefer, Zechstein und Vogesensandstein, mit welcher letzteren Bildung sich dann das Terrain paläozoïque endigen soll.

Das Vorhandensein von Trias-Schichten aber wird positiv zurückgewiesen. Verneuil spricht seine und des brittischen Geologen Ansicht dahin aus, als seien die Flora und Fauna des Systeme permien „analogues à celles „du Zechstein mais distinctes du terrain houiller „et plus encore du Trias." (Note sur les Equivalents du Système permien. Paris. 1844).

In den Verhandlungen der Kaiserl. Mineralogischen Gesellschaft in Petersburg der Jahrgänge 1843 und 1844 habe ich eine Uebersicht von Lagerungs-Verhältnissen der Forma-

tionen des westlichen Orenburgischen Gouvernements, vom Uralrande bis zum westlichen grofsen Ik-Flusse dargestellt.*) Um nun diese Zustände, in Bezug auf einen unlängst gefundenen fossilen Saurier Schädel, mit einem allgemeinen Ueberblicke auffassen zu können, sehe ich mich genöthigt, jene Verhältnisse hier in gedrängter Kürze zu wiederholen.

Ich theile die Formationen der westlichen Uralseite bis zum grofsen Ik, so wie ich sie Jahre lang in der Natur beobachtete, in folgende Glieder:

A. Bergkalk.

Am westlichen Uralrande. Stark gehobener, weisser und grauweisser harter Kalkstein. Prod. antiquatus. etc. etc.

B. Westuralische Formation.

(Système permien) Rothliegendes, Kupferschiefer, Zechstein und Vogesensandstein.

I. Untere grofse Schichtenreihe (Gruppe) mit Kupfererze:

Alter massiger Gyps. Mächtige Flötze von rothen braunen und grauen Sandsteinen, leberbraunem Thonmergel und bläulichem Lettenmergel. Conglomeratbildung und Kalksteinstraten in örtlichen Ablagerungen und eine unendliche Menge verschiedenartiger Mergel und Mergelschiefer in feinen Schichten und Streifen mit immerwährendem Wechsel räumlicher und lithologischer Mischungs-Verhältnisse. Nicht selten endlich kleine Ablagerungen von Schieferkohle oder Rufsstreifen. Grofser Reichthum an kohlensauren Kupfererzen, die theils in den fossilen Holzsstämmen dieser Gruppe, theils als Kupfersandstein oder in den verschiedenen Sand- und Mergelschiefern erscheinen.

Paläontologisch ist diese untere Gruppe unter Andern durch eine Unzahl fossiler Holzstämme bezeichnet, welche, wo sie erscheinen, gewöhnlich unter der Conglomerat-Ablagerung in den Sandsteinen als abgetheilte Inseln, oder wie in einem zerrissenen Horizonte auftreten. In dem Niveau

*) Vergl. die Abhandl. u. Karten in diesem Arch. Bd. I. S. 292. Bd. III. S. 549.

dieser fossilen Pflanzenreste, welche sehr oft stark mit Kupfergrün durchzogen sind, fand ich — und namentlich in den grauen und braunen Sandsteinen — sehr viele Saurier Knochen und eine Menge fossiler Pflanzen der Steinkohlenformation z. B. Tubicaulis, Lepidodendrum, Cyclopteris, Odontopteris, Pecopteris und viele Calamiten-Arten, C. Suckowii, C. Gigas u. s. w. In denselben Sandsteinen erschien in einzelnen Exemplaren auch Prod. Cancrinii und Palaconiscus Tschefkini im blauen Lettenmergel.*)

Diese erste und untere Gruppe ist lithologisch leicht von der zweiten oder oberen Schichtenreihe zu unterscheiden. Die Sandsteine erscheinen in gewaltigen Flötzen. Der Kieselgehalt ist vorherrschend. Conglomerate finden wir, aufser den oben erwähnten lokalen inselförmigen, oft 2 bis 3 Faden mächtigen Ablagerungen, die sich gewöhnlich über den fossilen Holzstämmen ausbreiten, in den grauen und rothen Sandsteinen, selbst am Fufse des Bergkalks, sehr häufig, entweder als einzelne ründliche Kiesel (?) oder in feinen Streifen und dünnen Schichten. Wir beobachten endlich in den Gebirgsarten besonders im rothen Sandsteine und leberbraunen Thonmergel viele Eisenoxyde; im Allgemeinen viele Glimmerblätter und eine auffallende Abwechselung und Unruhe in der Lagerung, wo in einem chaotischen Gewirre sich alle Gebirgsarten wechselseitig überlagern und in einander auskeilen, so dafs es dem schärfsten Beobachter unmöglich ist, hier eine feststehende Reihenfolge aufzustellen.

II. Obere kleine Schichtenreihe mit Kupfererze

Thon und Sandmergel in feinen Schichten und dünnen Streifen. Viele Kalksteinstraten und Kalkmergelschiefer, zwischen denen oft Schieferkohle von einigen Zollen Mächtigkeit oder Russstreifen erscheinen. Nicht selten Kalkmergel

*) Bulletin der Kaiserl. Naturforschenden Gesellschaft in Moscau 1840, 1841, 1842. Verhandlungen der Kaiserl. Mineralogischen Gesellschaft in Petersburg. Jahrgänge 1842, 1843 und 1844. Verneuil, Note sur les Equivalents du Système permien. Paris 1844. pag. 21, 22.

von verschiedenen Farben wie wir sie nur in den Keupermergeln zu sehen gewohnt sind. Sandsteinstraten von unbedeutender Mächtigkeit. Feine Schichten, oft kaum einige Zoll mächtig, der unteren, braunen Thon- und blauen Lettenmergel. Höchst regelmäfsig fein geschichteter Sand- und Mergelgyps. Der Gehalt an Eisenoxyden und Glimmer ist bedeutend vermindert, auch enthält diese Schichtenreihe weit weniger Kupfererze wie die untere Gruppe.

Saurier Reste finden sich im Allgemeinen hier seltener als in der unteren gröfseren Schichtenreihe, ich fand sie jedoch häufig in einem Kupfergrün enthaltenden Mergel-Kalksteine zusammen mit Productus horrescens (Pr. calva Kut.), Terebratula elongata Schloth., Spirifer rugulatus Kut., Productus Cancrinii und anderen Arten (Verhandlungen der Mineralogischen Gesellschaft in Petersburg, Jahr 1842). Von Schalthieren fand ich überdem noch in den Mergelschiefern Modiola-Arten und Unio umbonatus. An Pflanzen-Abdrücken erschienen in den grauen Mergeln sehr häufig Fukoïden, die auch nicht selten zwischen den schieferigen Kalksteinen gefunden werden, so wie auch im Mergelschiefer: Odontopteris Strogonowii Fisch., Odontopteris Fischeri Br., Neuropteris salicifolia Fisch., Pecopteris Wangenheimii Fisch. etc. etc. (Note sur les Equivalents du Système permien pag. 21).

Diese zweite Schichtenreihe oder das obere Glied der Kupfererzführenden Formation ist local und nicht allenthalben verbreitet. Sie überlagert immer die unteren Schichtenreihen, doch ist ihre Mächtigkeit, im Vergleiche mit der unteren Gruppe unbedeutend, obgleich auch Fälle eintreten, wo sie eine gröfsere Entwickelung annimmt. Durch die vielen Mergel, den vergröfserten Kalkgehalt, Kalkmergel und Kalksteinstraten, weniger Kieselgehalt und Glimmer, so wie durch eine feine, mehr Ruhe andeutende Schichtung, ist sie auffallend von der unteren grofsen Gruppe zu unterscheiden. Conglomerate und die vielen fossilen Holzstämme fehlen hier gänzlich.

In der unteren Schichtenreihe finden wir Petrefacten gewöhnlich in einzelnen Exemplaren, und wie es mir scheint, besser und vollständiger, viele sogar regelmäfsig auf den Schichtungsflächen horizontal abgelagert — hier in der zweiten oberen Gruppe sind die Verhältnisse anders geordnet. Auf weiten Räumen findet sich oft keine Spur von Petrefacten und vergebens späht der forschende Geognost Tage lang nach fossilen organischen Körpern, dann aber erscheinen sie plötzlich zu Millionen auf einander gepresst, zerrieben und zerdrückt als unförmliche Trümmerreste vorweltlicher Meerbewohner. Viele Kalksteinstraten, z. B. eine stark gehobene Schicht des Berges Grebinsk bei Orenburg, besteht ganz aus Schalthieren. Terebratula elongata fand ich in einer kleinen Bergkette der Santangulowschen Erzgrube in den grauen Sand- und Thonmergeln, im eigentlichen Sinne des Worts Fuderweise, und Prod. Cancrinii erscheint am Bache Kidasch zu Millionen in einem grauen Sandmergel Flötz unförmlich angehäuft, fast unter der Dammerde.

In einem solchen widernatürlichen Zustande konnten diese Thiere hier nicht leben, ich glaube daher allen diesen Deutungen nach, in dieser zweiten oberen Gruppe der Kupfererzführenden Formation eine Ablagerung zu erkennen, die wohl ohne Zweifel als gleichzeitig der unteren oder auch nur als ein oberes Glied derselben, jedoch als eine Periode der letzten Nachfluth zu betrachten ist. Das grofse Meeresbecken der Formation war mit den schweren Kiesel - Sedimenten und Conglomeraten schon gröfstentheils angefüllt, folglich konnte auch der Wellenschlag nicht mehr so unruhig sein und die Schichtung wurde feiner, der leichtere Kalkgehalt aber vorherrschend.*) Eine Unzahl von Schalthieren wurde von den Fluthen, ihrer specifischen Leichtigkeit wegen, aus dem unteren Grunde zusammengespült und als gewaltige Trümmermassen entweder mit dem Sandstein-Mergelschlamme

*) Das spezif. Gewicht des Quarzes und der Kalksteine sind doch aber so wenig verschieden, dafs dem Verf. bei obigen Bemerkungen wohl eher die leichtere Theilbarkeit der letzteren und ihre Suspension im Wasser vorgeschwebt haben dürfte. E.

bedeckt oder zu einzelnen festen Kalksteinstraten unförmlich zusammengepresst.

III. Ganz obere keine Kupfererze enthaltende Ablagerung:

Dies kleine Gebilde findet sich hier und da auf den höchsten Bergkuppen und Berg-Plateaus oder an deren Abhängen, als eine nur örtliche, oft kaum einige Arschinen oder höchstens einige Faden mächtige Ablagerung, sie besteht gewöhnlich aus Kalksteinen mit Neigung zur Tufbildung oder wirklichen geschichteten Tufstraten, die oft so stark kieselhaltig sind, dafs sie am Stahle Funken geben; der weisse Kalkmergel tritt hier noch mehr hervor, so dafs die ganze kleine Ablagerung nicht selten ein kreideartiges Ansehen erhält, doch findet man dann und wann auch feine Streifen und dünne Schichten der unteren Gebirgsarten. Die Mergel färben sich und sogar dünne Lagen von Kohlenruss treten in die Mischung, so dafs, wenn keine Versteinerungen erscheinen, man kaum weifs, ob man sich in der 2ten oder 3ten Schichtenreihe befindet. Spuren von Glimmer und Eisenoxyde sind hier noch seltener, die Kupfererze aber, so wie auch Petrefacten verschwinden gänzlich. Jahre lang habe ich in diesen Kreidemergeln vergebens nach fossilen organischen Ueberresten geforscht, alles war hier öde und leer, doch liegt es nicht aufser den Gränzen der Möglichkeit, dafs früher oder später diese Polarsterne des Geognosten noch entdeckt werden können.

C. Pleiocène-Periode.

Thon- und Kalkstein-Gerölle mit fossilen Knochen von Mammuth, Rhinoceros etc. etc.

Höchst merkwürdig ist dieser Thon mit Thierresten seiner Lagerung wegen, indem er über das ganze westliche Gouvernement verbreitet, nicht allein alle Niederungen und Thalwege, sondern auch Bergrücken, Plateau's und hohe Uferbildungen bedeckt.

Nachdem ich nun hier die Lagerungs-Verhältnisse oberflächlich angedeutet habe, gehe ich zu anderen Eigenthümlichkeiten der beiden Kupfererzführenden Gruppen über, von denen hier überhaupt nur die Rede ist, indem die kleine obere mit ihren Tufstraten und Kreidemergeln aufser dem Bereiche meines Erkennens liegt.

Wir sehen hier in den Lagerungs-Verhältnissen, dafs, obgleich ein immerwährender Wechsel in den Raum- und Mischungszuständen der Schichten herrscht, und auch keine discordante Schichtung beobachtet wird, im Allgemeinen aber doch Erscheinungen auftreten, die es möglich machen, mineralogisch eine Abtheilung in untere und obere Schichtenreihen zu erkennen. Ganz anders aber ist dies Verhältnifs gestellt, wenn wir es paläontologisch auffassen; denn ob sich gleich der Gesammt-Charakter der Formation in den Petrefacten der verschiedenen Schichten beider Gruppen sehr deutlich ausspricht, so sind doch keine Unterschiede zu erkennen, welche die relativen Glieder der Formation als Rothliegendes, Kupferschiefer, Zechstein und Vogesensandstein, ihrer natürlichen Reihenfolge nach, bezeichnend von einander trennen könnten, so dafs deutliche Ablagerungs-Gränzen wohl niemals mit Gewifsheit nachgewiesen werden können.

Wollen wir z. B. das Rothliegende als das unterste Glied der Formation (Système permien) annehmen, so können wir ein Equivalent desselben doch nur in den unteren alten Gyps- nnd in den rothen und grauen Sandsteinen mit unzähligen fossilen Holzstämmen, die gröfstentheils den Dicotyledonen angehören mit von Ad. Brogniart bestimmten Kohlenpflanzen: Lepidodendron elongatum, Calamites Suckowii, Noeggerathia, Odontopteris, Pecopteris*) und anderen erkennen; gerade aber im Ablagerungs-Niveau dieser fossilen vegetabilischen Ueberreste erscheinen die meisten und wohlerhaltensten Saurierfragmente, die vergleichenden Verhältnissen nach, doch

*) Verneuil. Note sur les Equivalents etc.

nur im Zechsteine, Kupferschiefer und Vogesensandstein hätten erwartet werden können. Ueberdem fehlt aber auch hier nicht der die Formation bezeichnende Productus Cancrinii!

Ganz im Gegensatze mit diesen Zuständen können wir, in der Schichtenreihe höher aufsteigend bis zum Vogesensandsteine in dieser letzten Bildung wohl Saurier-Reste, aber keine Kohlenpflanzen und Produkten-Arten erwarten und doch fand ich, wie schon erwähnt, in den weissen und grauen Mergelschiefern der 2ten oberen Gruppe; Odontopteris Strogonowii, Odontopteris Fischeri Brong., Pecopteris, Neuropteris, so wie auch Prod. horrescens und Productus Cancrinii in gewaltiger Menge!

Wenn wir nun auch die Glieder des Système permien keinesweges in so abgesonderten und festgestellten Gränzen auffassen, wie dies mit anderen parallelen Ablagerungen der Erdrinde möglich ist, sondern die Formation als eine Ablagerung mit vielen Eigenthümlichkeiten betrachten, die nur im Allgemeinen eine Gleichzeitigkeit mit Rothliegendem, Kupferschiefer, Zechstein und Vogesensandstein anzunehmen erlaubt, so liegt es in dem menschlichen Forschergeiste, immer den inneren Zusammenhang der Dinge nachzuspüren und sobald das Allgemeine festgestellt ist, auch nach dem Einzelnen zu forschen; nehmen wir also an, — was jeder Geologe nur zu geneigt ist anzunehmen — dafs die Glieder der Formation nicht als ein grofses Amalgama mit einmal entstanden sein konnten, sondern in einer Reihenfolge mit jeder Abtheilung eigenthümlichen Fossilien erscheinen mufsten; so befinden wir uns, von dieser Ansicht aus, in einem Labyrinthe, wo viele paläontologische Leiter verschwinden, denn wir sehen Saurierfragmente neben Pflanzen der Steinkohlenformation in den unteren Sandsteinen des Rothliegenden, und ebenfalls viele Pflanzen der Kohle mit Producten-Arten in den oberen Mergeln des Vogesensandsteins.

So viel mir bekannt ist, sind nirgends Saurier im Rothliegenden aufgetreten, wenn anders nicht schwache Spuren

derselben in den Conglomeraten von Bristol entdeckt worden sind, es ist daher, um diesen geologischen Anachronismus zu beseitigen, hier wohl anzunehmen, dafs diese Thiere nur allein am Ural noch in einer Zeitperiode lebten, die der Ablagerung des Rothliegenden vorherging.

Während eines Zeitraumes von 6 Jahren war ich Direktor mehrerer Kupferhütten am westlichen Ural-Abhange und indem ich durch bedeutende Geldbelohnungen den Sinn der Bergleute zum Auffinden fossiler Gegenstände belebte, hatte ich nur zu oft Gelegenheit mich zu überzeugen, dafs die meisten Saurier Reste in den unteren Kupfersandsteinen zusammen mit fossilen Pflanzen gefunden wurden, die als Lepidodendron, Tubecaulis, Odontopteris, Cyclopteris, Pecopteris und Calam. Suckowii bestimmt worden sind, obgleich dies von mehreren meiner geologischen Freunde in Zweifel gezogen wurde. Im Jahre 1841 fand ich den Kinnbacken eines Sauriers (Rhopalodon Fisch. Dies. Arch. S. 292) in den Stollen einer Erzgrube, der am Fufse der hohen Kliutschewschen Gebirgskette noch 15 Ellen tief und unter einer örtlichen Ablagerung von Conglomeraten und fossiler Holzstämme, in den unteren Sandsteinen getrieben wurde. Im Museum des Kaiserl. Bergkorps befinden sich die Rückenwirbel eines Sauriers mit 11 oder 12 Rippen, die sich ebenfalls in beträchtlicher Tiefe im unteren grauen Sandsteine vorfanden, besonders bezeichnend aber ist für dies Verhältnifs ein von mir dem erwähnten Museum übergebenes grofses Stück Kupfersandstein, auf dessen einer Seite sich ein theils in Kohle übergegangener grofser Baumstamm mit Kupfergrün, auf der anderen aber der wohlerhaltene Beinknochen eines Sauriers befindet.

Um nun aber dies Verhältnifs durch Beweise in Handstücken noch deutlicher darstellen zu können, mufste ein auffallend günstiger Zufall erscheinen, so wurde mir unlängst vom Ural ein Stück Kupfersandstein mit dem halben Kopfe eines Sauriers gesendet, auf dem sich zugleich auch der Wedel einer kryptogamischen Pflanze befindet.

Dies höchst merkwürdige und in seiner Zusammenstellung so seltene Stück, wurde im Orenburgischen Gouvernement in einer Erzgrube des Bjelebeischen Kreises, in ungefähr 20 Arschinen Tiefe gefunden. Von dem Kopfe fehlte nur der obere Theil der Hirnschale und der Hinterkopf. Die Peripherie des Vorderkopfes ist deutlich zu erkennen. Auf jeder Seite der beiden unteren Kinnladen finden sich 3 Zähne, die eine Gruppe bilden und ungefähr Zoll-Länge haben, etwas entfernter von ihnen sieht man auf jeder Seite noch einen vierten Zahn derselben Gröfse. In der oberen Maxilla bemerkt man deutlich Spuren eines gröfseren Hau-Zahns, so wie auch Reste von Zähnen, die mit Kupfergrün durchzogen sind. Der über dem Gaumen sich befindende Unterschädel ist sehr wohl erhalten und theilt sich in zwei flache Höhlungen, an deren Endigung sich der etwas verlängerte Nasenknorpel herabzieht. Hinten an diesem oberen Schädel, wo sich wahrscheinlich der obere Kinnbacken anschliefs, findet man Spuren ganz kleiner spitziger Zähne und hier an diesem Orte liegt in dem harten Kupfersandsteine der fossile Wedel einer Farre, die höchst wahrscheinlich dem Geschlechte Pecopteris angehört. Die Spindel welche der Länge nach durch den Wedel geht, ist deutlich zu erkennen; die Seiten-Nerven theilen sich oben fächerartig, wie bei Pecopteris principalis Kutorga *) mit dem diese Pflanze die gröfste Aehnlichkeit hat, doch liegt das Ende des Wedels noch bedeckt im Sandsteine, da eine weitere Ausarbeitung den Thierkopf hätte beschädigen können. Die Fiederchen sind von einem Mittelnerven durchzogen, der an der Rachis herabläuft. Schade nur, dafs der harte mit Kupfergrün durchzogene Sandstein kein geneigtes Material war, in dem sich der Abdruck der Pflanze deutlicher darstellen konnte, und daher wohl das Geschlecht, aber schwerlich die Species erkannt werden kann.

Bronn bemerkt in seiner Lethaea pag. 28. von dem Geschlechte Pecopteris, dafs 76 Arten desselben der Stein-

---

*) Verhandlungen der Kaiserl. Mineralog. Gesellschaft in Petersburg, 1844.

kohle, 5 oder 6 Arten aber nur dem Oolithe angehören, und dafs dies Geschlecht seiner grofsen Anzahl von Arten und seiner weiten geographischen Verbreitung wegen, noch wichtiger für die Kohlenformation sei, wie Cyclopteris und Odontopteris.

Es ist der Beachtung werth, dafs die grofse Menge Saurier Knochen, welche ich seit vielen Jahren in den Kupfersandsteinen der Westuralschen Formation entdeckte, vorzugsweise in der Nähe fossiler Pflanzen erschienen, von denen viele so wohl erhalten sind, dafs sie nur in der Nähe vegetiren und nicht weit hergeschwemmt sein konnten. Sollte dies Verhältnifs nicht andeuten, dafs jene Thiere zum Lande weit näher standen, wie Proteosaurus und Plesiosaurus mit ihren Flossen-Füssen und so viele andere, die mehr auf das Meer angewiesen zu sein scheinen? — und läfst sich nicht mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, dafs jene Thiere einst die Urwälder der hier mit ihnen zusammen begrabenen fossilen Bäume und Farren belebten.

Merkwürdig ist es wohl immer, wie sich auf dem Fragmente des Saurier-Schädels Sandschlamm ablagerte, der gerade einen Farrenwedel enthielt, aber einzig in seiner Art ist der Zufall, dafs auf dem ersten Saurier-Kopfe, der bis jetzt in der westuralschen Formation gefunden worden ist, sich gerade diese eigenthümliche paläontologische Zusammenstellung vorfinden mufste.

A. Profil des halben Schädels von der Seite betrachtet.

B. Ansicht des Theils des Schädels von oben, wo sich hinten im Sandsteine der Farren-Wedel befindet.

C. Dieser Wedel besonders abgebildet. (Vergl. die Tafel in diesem Bande Heft 2.)

Um den immerwährenden Schichtenwechsel und die wenige Beständigkeit der Formation, so wie auch die Identität der rothen und grauen Sandsteine mit Conglomeraten, Pflanzen und Thierresten besser übersehen zu können, wird es wohl jedem Geognosten interessant sein, wenn ich hier die Beschreibung mehrerer Bohrversuche und einiger Erzgruben beifüge.

1. Bohrversuch.*)

Wasiliewsche alte Sanderzgrube, 12 Werste vom Flusse Djoma im Bezirkskreise der Stadt Bjelebei.

	Arschin	Wersc.
Dammerde		12
Leberbrauner Thon (braune Waap)	9	—
Schieferige Kalksteine in kleinen Schichten u. Brocken mit Kalkmergel. (Spuren der 2ten oberen Gruppe)	1	8
Leberbrauner Thonmergel (braune Waap)	3	—
Graue Sand-Mergel. Schichten-Sandstein mit Kalkmergel	5	8
Grauer harter Sandsteinflötz	2	8
dito mehr grünlich mit Spuren von Kupfergrün und Conglomeraten	1	—
dito grauer Kupfersandstein mit Conglomeraten und einzelnen fossilen Holzstämmen	3	—
Leberbrauner Thon	16	—
Rother Sandstein mit etwas Thon	2	8
Graue harte Sandsteinstrate	—	6
Grauer weicher Sand	—	2
Harter grauer Sandstein	—	5
Brauner mergelartiger Sandstein	—	6
Blauer Letten-Mergel mit Eisenkies (blaue Waap)	4	5
Schieferkohle	—	8
Geschieferte derbe Kalksteinstrate, unter welcher Kohlenruss erscheint	—	8
Derbe Kalksteinschicht auf aschfarbigem Mergel	—	8
Schieferkohle	—	6
Derbe Kalksteinstraten in schieferartiger Ablagerung (mit Modiola)	3	8
Blauer Lettenmergel	—	4
Geschieferte Kalksteinstraten durch Mergelstreifen getheilt	9	8
Grauer Sandstein	5	8
	73	10

2. Bohrversuch.

ungefähr 150 Faden von No. 1.

	Arschin	Wersc.
Dammerde mit tertiärem Thone	—	8
Graugrünlicher, mergelartiger Sandstein	3	—
Leberbrauner Thonmergel	12	—
Grau grünlicher Kupfersandstein doch ohne Erz	4	8
Blauer Lettenmergel dessen Tiefe nicht erforscht wurde	1	—
	21	—

*) Bekanntlich ist 1 Arschin = 28 Engl. Zoll, 1 Wersel ok = 1,75 Engl. Z.

3. Bohrversuch.

ungefähr 50 Faden von No. 2.

	Arschin	Wersc.
Dammerde und tertiärer Thon	—	8
Leberbrauner Thonmergel	10	—
Blauer Lettenmergel	1	—
Grauer Kupfersandstein doch ohne Erz	5	—
Blauer Lettenmergel dessen Tiefe nicht weiter erforscht wurde	—	8
	17	—

4. Bohrversuch,

an demselben Orte, nur 2 Werste weiter auf dem Wege zum Dorfe Tschäbeni.

	Arschin	Wersc.
Dammerde	—	8
Tertiärer Thon und unter diesem jüngeres Kalksteingerölle mit Kalkmergel	6	—
Grauer Kupfersandstein doch ohne Erz	5	8
Leberbrauner Thonmergel	11	—
Grauer Kupfersandstein ohne Erz	2	—
	25	—

5. Bohrversuch,

40 Faden vom Bohrloche No. 4.

	Arschin	Wersc.
Dammerde	—	8
Tertiärer Thon und unter diesem jüngeres Kalksteingerölle mit Kalkmergel	3	—
Leberbrauner Thonmergel	3	—
Graugrünlicher Sandstein	5	8
Leberbrauner Thonmergel auf einer Schicht rothen Sandstein's ruhend, im Ganzen	11	—
Blauer Lettenmergel	3	8
Grauer Sandstein	1	—
	27	8

Beschreibung

der im Bjelebeischen Kreise 12 Werste vom Flusse Djoma gelegenen Elisabethschen Sanderzgrube; dieselbe befindet sich am Abhange des Plateau's der Wasiliewschen Erzgrube, in der Nähe des Bohrversuchs No. 1.

	Arschin	Wersc.
Dammerde	1	—
Tertiärer Thon	2	—
Weisser schiefericher Kalkstein mit Kalkmergel (Spur der 2ten oberen Gruppe)	1	8
Leberbrauner Thon		
Grauer gestreifter Sandstein mit viel Eisenoxyd, Thongallen, einzelnen Conglomerat-Streifen und Kupfergrün	1	8
Grauer ins Grünliche übergehender Kupfersandstein mit	6	8
Conglomeraten	3	12
Leberbrauner Thonmergel	2	—
Blauer Lettenmergel	3	8
Harte braune Sandsteinstrate	1	6
Blauer Lettenmergel mit Kies	1	12
Harte Kalksteinschicht.	—	4
Schieferkohle	—	14
Kalksteinstraten. Senkung der Schichten verschieden.		
	40	4

Beschreibung

der im Bjelebeischen Kreise, vier Werste vom Flusse Djoma gelegenen Erzgrube Gordejewskji.

	Arschin	Wersc.
Dammerde	—	8
Tertiärer Thon	4	—
Harte, graue mergelartige Sandsteinstrate	—	8
Gelblicher Sandmergel in feinen Streifen und Schichten	2	—
Harte mergelichte Sandsteinstrate	—	3
Brauner gelblicher, ins Röthliche übergehender Sand- und Thonmergel in feinen blätterartigen Schichten. Spuren von Kupfererz	1	8
(Bis hierher erkenne ich die zweite obere Gruppe).		
Blauer Lettenmergel oder blaue Waap	12	4
Gelblicher Lettenmergel, Schiefer mit Kupferlasur	—	2
Blauer Lettenmergel	—	2
Rother Sandstein, dessen Mächtigkeit nicht erforscht ist		
	21	3

Die Senkung der Schichten ist 4 bis 5 Grad südlich oder südwestlich.

Beschreibung

der im Bjelebeischen, 20 Werste vom Ufer der Djoma gelegenen Berkutlinschen Erzgrube.

	Arschin	Wersc.
Schwarze Dammerde	—	12
Tertiärer Thon mit jüngerem Kalksteingerölle	1	—
Kalksteinstraten in Schikhten von 3—4 Zoll mit Mergelarten von verschiedenen Farben	3	4
Blauer Lettenmergel	—	2
Leberbrauner Thonmergel	—	5
Grauer Mergel in Streifen	—	5
(Bis hierher kann die 2te obere Gruppe gerechnet werden).		
Grauer Sandstein mit feinen Knollen und Nestern von Kupfergrün	3	12
Leberbrauner Thon, dessen Mächtigkeit nur erforscht wurde bis	6	—
	16	—

Die Neigung der Schichten ist westlich, in einem Stollen aber nördlich.

Beschreibung

der im Bjelebeischen Kreise, 38 Werste vom Ufer gelegenen Krasilnikowschen Erzgrube.

	Arschin	Wersc.
Dammerde mit einer Spur des tertiären Thons	—	8
Gelblicher Sandstein mit einzelnen Conglomeraten . . .	7	8
Hellbrauner Sandstein mit Sandsteinschiefer von einigen Werschok Mächtigkeit mit Kupfergrün und Kupferlasur — ungefär 50 Arschinen weiter nach Osten verschwanden diese Sandsteinschiefer und es erschienen fossile Holzstämme mit Kupfergrün	2	8
Hellbrauner Sandstein mit Spuren von Kohlenruss und Kupfergrün	1	—
Harter grauer Sandstein, dessen Tiefe nicht erforscht wurde.		
	11	8

Senkung der Schichten bis 8 Grad regelmäfsig in allen Stollen von Osten nach Westen.

Beschreibung

der letzten Kljutschewschen Erzgrube, 42 Werste vom rechten Ufer der Djoma am Abhange einer hohen Gebirgskette angelegt.

	Arschin	Wersc.
Dammerde	—	12
Tertiärer Thon	2	—
Leberbrauner Thonmergnl	3	—
Brauner, ins Röthliche übergehender Sandstein	3	—
Grofse Inselförmige Conglomerat-Bildung, im Hängenden Kupfergrün als Bindemittel	6	4
Kupfersandstein von grauer brauner in's Röthliche übergehender Farbe mit unzähligen fossilen Holzstämmen, Thongallen und Kupfergrün von 3 bis	4	—
Leberbrauner Thonmergel, dessen Tiefe nicht erforscht .	1	8
Die Senkung der Schichten ist stark nach Südost.		
	20	8

Beschreibung

der sogenannten letzten Durasowschen Erzgrube, 55 Werste vom rechten Ufer der Djoma im Sterlitamakschen Kreise auf einem hohen Berg-Plateau.

	Arschin	Wersc.
Dammerde	1	—
Tertiärerer Thon	2	—
Leberbrauner Thonmergel in rothen Sandstein übergehend	9	8
Grauer, weicher Sandstein	1	—
Grauer, harter Sandstein mit einzelnen Conglomeraten und fossilen Holzstämmen mit Kupfergrün	5	—
Bläulicher, ins Graue übergehender Lettenmergel . . .	2	—
	20	8

Die Senkung der Schichten ist nach Süden, in einigen Stollen aber nach Westen.

Beschreibung

der im Bjelebeischen Kreise 4 Werste vom Flusse Djoma gelegenen Santangulowschen Erzgrube.

	Arschin	Wersc.
Schwarze Dammerde	—	8
Tertiärer Thon	4	—

	Arschin	Wersc.
Schieferige Kalksteinstrate	—	4
Gelbliger Sand- und Thonmergel in feinen Streifen . .	—	8
Schieferige Kalksteinstrate mit gelbligem Kalkmergel durchzogen	—	8
Brauner Sandmergel mit Kalksteinschiefern und gelbem Thonmergel in feinen blätterartigen Schichten . . .	1	8
Schalthieren-Kalkstein mit Kupfergrün durchzogen . . .	—	2
(Bis hierher kann die zweite obere Gruppe gerechnet werden).		
Derber grauer Sandstein-Flötz, dessen Mächtigkeit nur erforscht wurde	4	8
Die Senkung der Schichten ist von Osten nach Westen		
	11	14

Beschreibung

der Erzgrube Schalturtuck Iwanow im Bjelebeischen Kreise, 23 Werste vom Ufer der Djoma.

	Arschin	Wersc.
Schwarze Dammerde	—	13
Tertiärer Thon	3	8
Grauer, ins Röthliche übergehender Sandstein	5	—
Sandschiefer mit Kupfergrün	—	3
Heller, grauer Sandstein	1	12
Kalksteinstrate	—	4
Leberbrauner Thon	1	—
Grauer Sandstein		
	12	8

Senkung der Schichten nach Süden, in einigen Stollen aber nach Westen.

Bohrversuch

des Artesischen Brunnens in Orenburg. (Gorny-Jurnal 1841. No. 10.*)

	Arschin	Wersc.
Mergeliger sandhaltiger Thon durch Eisenoxyde gefärbt, von der Oberfläche bis zu einer Tiefe	16	—
(Leberbrauner Thonmergel mit rothem Sande).		
Thonhaltiger Quarz-Sandstein mit Eisenoxyden gefärbt .	41	10
(Rother Sandstein)		
Reiner, sehr harter grauer Sandstein	47	10
Thonhaltiger Quarz-Sandstein mit Eisenoxyden gefärbt .	159	5
(Rother Sandstein).		
Dieselbe Gebirgs-Art mit kleinen Zwischen-Ablagerungen eines reinen quarzigen Sandsteins	282	—

*) Der Verf. giebt hier die von oben gerechneten Tiefen, anstatt wie bisher die Dicken der einzelnen Schichten. E.

	Arschin	Wersc.
Dünne Schichten eines mergeligen Sandsteins	285	—
Thonhaltiger Quarz-Sandstein mit harten Schichten eines grauen Sandsteins	332	—
Dieselbe Gebirgsart mit dünnen Schichten eines mergelartigen Sandsteins	414	—
Thonhaltiger quarziger Sandstein durch Eisenoxyde gefärbt, mit harten Schichten eines reinen grauen Sandsteins	505	—
Mergelartiger Sandstein	506	8
Sehr harter Thonhaltiger Sandstein mit Eisenoxyden gefärbt	527	—
Thonhaltiger Sandstein, übergehend zu verhärtetem Sandthone von Ziegelfarbe mit Durchsetzungen kleiner Straten von 3 Zoll bis 1 Fufs 6 Zoll eines Sandthons von schmutzig, grüner Farbe	560	6
(Leberbrauner Thonmergel, der am südlichen Ural oft hellere Farbe annimmt, nicht selten sehr hart erscheint und gewöhnlich mit Streifen eines grünlichen Sandes durchsetzt wird).		
Mergelhaltiger Sandstein	561	10
Thonhaltiger mit Eisenoxyd gefärbter Sandstein . . .	583	4
(Rother Sandstein).		
Reiner grauer Quarz-Sandstein	585	7
Summa	585	7

Das Bohren wurde hier eingestellt, da ein Flötz erschien, das so hart war, dafs die Gebirgsart nicht erkannt werden konnte, da aber an der westlichen Abdachung des Urals und an den Rändern der Formation an vielen Orten der Bergkalk erscheint, in dessen Becken sich höchst wahrscheinlich die Westuralsche Kupfersandstein-Formation ablagerte, so ist hier in dieser beträchtlichen Tiefe wohl schon der Bergkalk zu vermuthen.

Bohrversuch

des Herrn Schwikart bei Usolie im Permschen Gouvernement.

Lockerer, wahrscheinlich Kalkhaltiger Sandstein, welcher nach anderen Profilen der Umgegend das taube Liegende der Kupfererze ausmacht	56 Fufs.
Weicher bläuliger Mergel mit Geröllen	28 -
Blauer Gyps mit Mergel und Sand	28 -
(Nach meiner Ansicht können die Gebirgsarten bis hierher zur zweiten oberen Gruppe gerechnet werden, welches die Mergel und Sand-Gypse aufser Zweifel setzen).	

Fester Blauer Mergel mit Zwischenlagen von lockerem Sandsteine	420 Fufs
Steinsalz	49 -
Grauer gestreifter Gyps und Alabaster	28 -
(Alter Gyps der unteren Gruppe).	
Summa	609 Fufs.

Angabe

der Lagerungs-Verhältnisse in den Krons-Salzbornen des Gouvernements Perm. Hermann's Beschreibung des Uralischen Erzgebirges 2. Theil pag. 175.

1) Dammerde.
2) Mergel.
(Wahrscheinlich zweite obere Gruppe).
3) Sand mit grofsen Steingeschieben von 20 und mehr Faden Tiefe.
4) Blauer zäher Mergel mit eingesprengtem Kies.
(Ganz dieselbe Erscheinung wie im Orenburgischen Gouvernement; siehe Beschreibung der Erzgruben).
5) Das harte Gestein mit der Salzsoole.

Aus allen diesen, theils als officiell zu betrachtenden Angaben, sehen wir nicht allein, wie die verschiedenen Gebirgsarten oft in den kleinsten Räumen so unter einander wechseln, dafs ein statives (?) Verhältnifs schwer zu erkennen ist, sondern auch die Senkungen der Schichten scheinen diesem Wechsel unterworfen zu sein. Im Allgemeinen läfst sich aus den Erscheinungen wohl annehmen, dafs das stürmische Urmeer dieser Ablagerung sich auf einem höchst unebenen Grunde in vielen kleinen Becken bewegte, welches Strömungen von verschiedenen Seiten hervorbringen mufste; — nur durch diese Ansicht, verbunden mit dem Begriffe von unterirdischen Hebungen läfst sich die beharrliche Unbeständigkeit der Schichtungs-Verhältnisse erklären, um so mehr, da dieser Zustand, wie wir gesehen haben, sogar theilweise auch auf die Petrefacten übergeht. — Da nun die Formation sich über so unendlich grofse Räume ausbreitet und der Stand unserer Forschungen noch so sehr beschränkt ist, so können hier noch täglich neue Erscheinungen auftreten. Die Formation mit

ihrem chaotischem Charakter ist unbezweifelt eine der sehwersten im Erkennen ihrer Lagerungs - Gesetze, sie bietet daher dem forschenden Geologen ein weites Feld für seine Thätigkeit, denn nicht allein finden wir in jedem Gouvernement, sondern oft in jedem Bezirkskreise andere lithologische Formen und Raum - Verhältnisse, nur allgemeiner Urtyp der Gebirgsarten isi immer nicht zu verkennen, und überall, selbst im Permschen Gouvernement ist, wie wir gesehen haben, eine Abtheilung der Kupfererzführenden Formation in zwei Schichten - Reihen feststehend, — deren Untere vorzugsweise Kiesel und Thon enthält, in der Oberen aber Mergel und Kalk vorherrscht.

(Die Tafel wird dem nächsten Hefte beigegeben.)

Beitrag zur näheren Bestimmung des von Hrn. Wangenheim von Qualen abgebildeten und beschriebenen Saurier Schädels.

Von

Herrn G. Fischer von Waldheim.

Der Schädel aus dem Kupfer-Sandsteine des westlichen Abhanges des Ural, den mir Herr Wangenheim von Qualen zur näheren zoologischen Bestimmung zugeschickt hat, ist nicht nur durch den Abdruck des Pecopteris-Wedels merkwürdig, sondern auch in zoologischer Hinsicht von grofser Wichtigkeit. Die Form des Unterkiefers, die Gestalt und der Stand seiner Zähne haben die gröfste Verwandtschaft mit Rhopalodon*) aus derselben Formation. Bis spätere Thatsachen meine Meinung begründen oder verwerfen, werde ich diese Art dem Rhopalodon zuzählen und dieselbe

Rhopalodon Murchisonii

zu Ehren des Mannes nennen, welcher am meisten über das permische System gedacht und geschrieben hat.

---

*) S. Lettre sur le Rhopalodon, genre de saurien fossile du versant occidental de l'Oural. Moscou, 1841. 8 = Notice sur le Rhopalodon dans le Bulletin de la Soc. 1841. III. p. 460—464. Dieses Arch. Bd. I. S. 392. Ich hatte damals Phytosaurus cylindricodon Mantell zu Rhopalodon als Art gezogen, weil der Gattungs-Name Phytosaurus schon von Jäger verbraucht war. Jetzt hat Mantell den seinigen in Hylaeosaurus und Jäger den seinigen in Belodon umgewandelt. Hr. Dr. Geinitz (Hans Bruno Geinitz: Grundriss der Versteinerungskunde. Dresden und Leipzig, 1845. 8. p. 81) scheint Rhopalodon zu Hylaeosaurus ziehen zu wollen, aber derselbe gehört weder der einen noch der anderen Gattung an.

Die Verschiebung und Verdrückung einiger Theile setzen der Bestimmung des Ganzen grofse Schwierigkeiten entgegen.

Wenn wir die Ansicht des Hrn. Wangenheim von Qualen theilen und Fig. B. als obere Fläche des Gaumens (fundus choanorum narium) betrachten, so finden wir zwei länglich-ovale, spiegelglatte, sehr glänzende grofse Gruben, die in der Mitte eine Leiste, oder einen Wulst (Vomer?) hervortreten lassen, der sich über den Kiefer hinaus ausdehnt. Das Thier mufste also eine rüsselartige Schnauze gehabt haben. Die Scheidewand (A. 2), welche sich an den Wulst, doch etwas seitwärts, ansetzt, wird als Nasenknorpel betrachtet, und zwar mit Recht, allein der Nasenknorpel zieht sich nicht herunter zum Unterkiefer, die Vorderzähne verdrängend, sondern geht in der Regel aufwärts? Auch finden sich am hinteren Gaumbeine feine lanzettförmige Zähnchen (B. 3). Der Quadrat-Knochen oder ein Theil des Flügelbeins (B. 6.) geht aufwärts und hängt nicht mit dem Unterkiefer zusammen. Daraus scheint zu folgen, dafs dieser Theil mit dem Unterkiefer nicht zusammenhängt, sondern einem andern Thiere angehören müsse. Auch sind die in diesem sogenannten Oberkiefer enthaltenen Zähne, auf der rechten Seite, zusammengeschoben und bilden zusammengedrückte längliche Rhomben. Wollte man die Kiefer vertauschen, den Unterkiefer zum oberen Kiefer sich denken, so bliebe die Gaumfläche ein anatomisches Räthsel mit ihren nach unten gerichteten Zähnen. Das Ganze scheint also zwei verschiedenen Schädeln angehört zu haben. Die Länge der Gaumfläche vom Quadratknochen bis an die Spitze des Wulstes mifst 5 franz. Zoll.

Der Unterkiefer, den wir zu Rhopalodon Murchisonii rechnen, ist 4 Zoll 3 Linien lang und 2 Zoll 6 Linien hoch; derselbe läfst auf der rechten Seite, wie in der Abbildung (A) ausgedrückt ist, fünf Backenzähne sehen, die von einander abstehen, conisch-lanzettförmig sind, und rückwärts an Gröfse abnehmen.

Auf der linken Seite befinden sich ebenfalls 5 Backenzähne, doch mit einiger Verschiedenheit; von den beiden vor-

deren sind nur die Spitzen sichtbar, die hohl und mit Kupfergrün angefüllt sind; der dritte ist der längste und stärkste: von dem vierten ist nur die Zahnlücke wahrzunehmen, der fünfte ist ohngefähr dem der rechten Seite gleich.

Da die Scheidewand von dem oberen Theile sich vorn zwischen den Aesten dieses Unterkiefers eingezwängt hat, so wird es unmöglich, die Spur der Vorderzähne nachzuweisen.

Spondylosaurus Frearsii.

Zugleich mit den Abbildungen zu den letzten zwei Aufsätzen, behalten wir für das nächste Heft des Archives auch die Abbildung und Beschreibung einiger fossilen Rückenwirbel aus den Moskauer Oolitischen Schichten, und begnügen uns vorläufig mit der Anzeige dafs Herr G. Fischer aus diesen Resten wiederum auf die Existenz einer Saurier-Gattung geschlossen hat die bis jetzt den Russischen Schichten eigenthümlich wäre. Herr F. nennt sie:

Spondylosaurus.

Ueber den Riesenhirsch,

(Cervus euryceros Aldr., megaceros Hart., giganteus Goldf.)

Von

Dr. E. Eichwald.

Einer der gröfsten Naturforscher unseres Jahrhunderts, der sich durch seine Untersuchungen über die fossilen Knochen ausgestorbener Säugethiere unvergängliche Verdienste erworben hat, G. Cuvier, sagt*) vom Riesenhirsche (cerf à bois gigantesques), dafs er nicht nur in England, sondern auch in anderen Gegenden vorkomme, dafs seine Reste aber um so seltener würden, je mehr man sich dem Osten und Norden nähere, wo dagegen die Knochen vorweltlicher Elephanten und Nashörner viel häufiger vorkämen. Was war wohl, fügt er hinzu, die Ursache, dafs der Riesenhirsch gleich den alten Celten nur den Westen Europa's bewohnte und sich noch nicht in Sibirien gefunden hat?

Würde diese Annahme, dafs der Riesenhirsch wirklich in Russland und Sibirien nicht vorkomme begründet sein, so wäre es wohl sehr schwer zu erklären, weshalb er sich nur im Westen Europa's und zwar mit denselben fossilen Thieren finde, die auch bei uns so häufig ausgegraben werden, aber die Annahme ist nicht gegründet, denn der Riesenhirsch ist ebenfalls auch ein Bewohner des östlichen Rufslands und sogar des äufsersten Sibiriens gewesen; daher brauchen wir weiter nicht nach der Ursache zu forschen, die ihn nur zum

---

*) G. Cuvier sur les ossemens fossiles. Paris. 1825. Tome IV. pag. 88.

Bewohner des westlichen Europa's gemacht hätte. Wie sollte auch der Riesenhirsch in Sibirien gefehlt haben, da, wo noch jetzt die gröfste Anzahl der Hirscharten lebt?

Dort lebt zuvörderst der nächste Verwandte des Riesenhirsches, das Elenn, (Cervus Alces) von den Ufern der Lena und des Baikalsees an durch die Hochwälder des Altai bis zum Ural, vorzüglich am Fufse der Sajanischen, Cholsunschen und Ulangumschen Gebirge, von wo es bis zur chinesischen Gränze hinabsteigt; eben so häufig ist es im ganzen Kaukasus und im europäischen Russlande, vorzüglich in den nördlichen Gouvernements nach dem weissen Meere hin, auch in Esthland, Lievland, Lithauen, aber nicht mehr in Polen, Schlesien, Deutschland, wo es überall fast gänzlich vertilgt ist, obgleich es hier zu J. Caesar's Zeiten noch sehr häufig war.

Eben so häufig findet sich in ganz Sibirien das Rennthier (Cervus tarandus), das weit im Osten am Stanowoichrebet*) und im Kingangebirge anfängt und von da sich an die obere Angara und die Lena ausbreitet, und so weiter westwärts zur Tunguska und zum Ob hinaufreicht, wo es in grofsen Heerden lebt und sich so vom Lande der Tschuktschen, von der Indigirka und dem Anadyr längs den Tundren des Eismeers bis nach dem europäischen Lapplande hinzieht; auch den Ural steigt es in rauhen, lang andaurenden Wintern zuweilen bis zur Kama, ja bis Ufa herab und zeigt sich einzeln auch wohl im Sysranschen Kreise des Kasanschen Gouvernements.

Nicht selten findet sich ferner der Rothhirsch (Cervus elaphus) in Sibirien, von der Lena und dem Baikalsee an bis zu den waldigen Niedrigungen des Altai, fast immer in Gesellschaft des Elenns; auch lebt er im Ural und Kaukasus, wo er an der Kama nnd dem Terek so wie am Kur nicht selten ist, während er dagegen dem europäischen Russlande völlig fehlt, und sich erst im westlichen Europa wiederfindet.

Am häufigsten ist endlich das Reh (Cervus capreolus, C. pygargus Pall.), das sich von Daurien und den Saja-

*) Herr Eichwald meint wohl die Aldanischen Gebirge.

nischen Alpen des Altaigebirges bis zum Ural und von da bis zum Kaukasus und der Krym ausbreitet und auch sonst im europäischen Russlande überall häufig vorkommt und nicht minder häufig im westlichen Europa angetroffen wird.

Erwägen wir nun die Häufigkeit aller europäischen Hirscharten in Sibirien, so liefse es sich schon darnach erwarten, dafs auch der Riesenhirsch, als einstiger Bewohner Europa's, ein Gesellschafter der anderen Hirscharten in den grofsen Waldungen des Altai gewesen sein mochte. So wie er einst dort am Ursprunge des Ob und an seinen Nebenflüssen lebte, wie ich dies durch Beschreibung seiner fossilen Reste sogleich erweisen werde, so fand er sich auch im Osten des europäischen Russland's im Gouvernement Simbirsk, von wo Herr Jasykoff, dessen vieljährigen Untersuchungen die Geologie so viele interessante Entdeckungen des östlichen Russlands verdankt, ein Paar Bruchstücke des Schädels und seines Geweihs mitbrachte und mir zur Beschreibung gütigst überliefs. Durch diese Entdeckung wird also aufs Neue eine bedeutende Lücke in der Geologie ausgefüllt, die selbst einem Cuvier für die genügende Erklärung derselben grofse Schwierigkeiten machte.

Ich will zuerst diese Bruchstücke beschreiben*) und dann einige allgemeine Bemerkungen über die vorweltliche Verbreitung des Riesenhirsches folgen lassen.

Das erste der beiden von Herrn Jasykoff entdeckten Bruchstücke ist ein sehr gut erhaltenes Hinterhauptstück, woran beiderseits am Schädel die Näthe sichtbar sind, obgleich sie am Scheitel und zwischen den Stirnfortsätzen am Stirnbeine nicht mehr erkannt werden; das Thier war also, darnach zu urtheilen, völlig ausgewachsen.

Dies schöne Schädelstück, das leider in der Mitte quer durchsägt ist, zeigt in allem fast dieselbe Gröfse, so wie die

*) Auf den Wunsch des Hrn. Prof. Rouillier fügen wir hier bei, dafs Letzterer der Moskauer Naturforsch. Gesellschaft davon Gypsabgüsse und Zeichnungen, — sowohl des Schädels als auch des Geweihes vorgezeigt hat.

gröſste Aehnlichkeit mit dem von Goldfuſs so trefflich beschriebenen und abgebildeten Schädel des Riesenhirsches von Emmerich am Rheine;*) auſser dem völlig erhaltenen Hinterhauptstücke des Schädels ist noch ein Stück des Stirntheils mit den Geweihstangen erhalten; der ganze Gesichtstheil fehlt dagegen gänzlich und von den Augenhöhlen ist nur der obere Rand bemerkbar; alles übrige ist zerstört.

Am Hinterhaupte fällt vor allem zuerst der groſse, völlig halbmondförmige Kamm auf, der von den beiden Gelenkhöckern des Hinterhautbeins in die Höhe steigt, anfangs eine ziemliche Breite zeigt, aber, sich allmählig verschmälernd, nach oben aufs Neue in einen breiten flachen Rand übergeht, der die ganze hintere Hälfte des Hinterhaupts einnimmt und an seiner oberen hintern Seite eine groſse wulstförmige Hervorragung bildet, die durch die Wirkung der Hinterhauptsmuskeln entstand und ebenfalls auf ein bedeutendes Thier schlieſsen läſst.

Die Gelenkhöcker des Hinterhaupts sind sehr groſs und dick und durch eine tiefe Grube von dem stark vorstehenden, dicken Zitzenfortsatze getrennt, an dem jedoch der eigentliche Griffelfortsatz beiderseits wenig bemerkt wird, vielleicht weil er hier abgebrochen ist.

Die Scheitelbeine sind nach dem Stirnbeine hin stark vertieft, was ebenfalls als Wirkung der hier befestigten groſsen Kaumuskeln anzusehen ist.

Der Keilbeinkörper ist ganz vollständig erhalten, überall mit den Nachbarknochen verwachsen und daher nirgends Näthe an ihm bemerkbar.

Der Paukenknochen ist nur klein; eben so klein die äuſsere Ohröffnung, wie dies auch Goldfuſs an dem von ihm beschriebenen Schädel erwähnt, während diese Oeffnung im Elenn viel gröſser ist.

---

*) Goldfuſs: Osteologische Beiträge zur Kenntniſs verschiedener Säugethiere der Vorwelt in Nov. Act. Acad. Caes. Leopold. Carol. X. part. II. Bonnae 1821.

Die Gelenkhöhle für die Aufnahme des Unterkiefers im Gelenkfortsatze des Schläfenbeins ist sehr grofs und gut erhalten; neben ihr liegt nach unten und innen der grofse Keilbeinflügel mit dem 6 Lin. langen und 4 Lin. breiten ovalen Loche zum Durchgange des Unterkiefernervens. Nach aufsen und oben verläuft der Gelenkforsatz in den Schuppentheil (pars squamosa) des Schläfenbeins, der sich über dem Paukenknochen weit nach hinten ausbreitet und hier nach unten durch eine Nath von dem Zitzenbeine getrennt ist, während er nach oben sich weiter ausbreitet und an das Scheitelbein gränzt, wo auch noch die Nath zwischen beiden Knochen bemerkt wird.

Vom Augenhöhlenrande ist nur ein kleines Bruchstück unter dem Stirnfortsatze der rechten Schaufel erhalten; das Nervenloch am oberen Rande der Augenhöhle ist grofs und in ihm vollständig erhalten.

Das Stirnbein breitet sich zwischen beiden Stirnfortsätzen aus, zeigt in der Mitte, statt der Stirnnath eine kammförmige Erhöhung und beiderseits von ihr eine flache weite Vertiefung.

Am meisten fallen jedoch die beiden Stirnfortsätze auf, die, von bedeutendem Umfange, nach oben und vorn fast rund, nach hinten dagegen etwas flach erscheinen; sie erheben sich nur wenig aufwärts, sondern richten sich gleich stark nach hinten und nur wenig nach aufsen.

Der Rosenstock zeichnet sich nur wenig durch einzelne erhabene perlartige Höckerchen aus, die jedoch stark abgerieben erscheinen, über ihm erhebt sich die Geweihstange. An diesem Schädelstücke ist nur die rechte Geweihstange mit ihrem gleich über dem Rosenstocke entspringenden Augensprossen etwas über einen Fufs erhalten: sie erweitert sich jedoch nach dem abgebrochenen Ende so sehr, dafs sie hier ziemlich flach und zusammengedrückt erscheint und eine stark längsgestreifte Oberfläche zeigt.

Ausmessungen dieses Schädelstücks.

Senkrechte Höhe des Hinterhauptstücks von der Grundfläche des Hinterhauptbeins bis zum Hinterhauptskamme . . .	5″	par.
Gröfste Breite dieses Kammes	7″	
Breite zwischen beiden Ohröffnungen	7″	
Höhe vom oberen Rande des Hinterhauptsloches bis zu diesem Kamme	3″	1‴
Höhe des Hinterhauptsloches	1″	6‴
Gröfste Breite im Innern des Hinterhauptsloches	1″	9‴
Querdurchmesser am oberen Rande des Hinterhauptsloches . .	1″	9‴
Breite von einem Gelenkkopfe zum anderen	1″	6‴
Gröfste Länge dieser Gelenkköpfe	2″	2‴
Breite dieser Gelenkköpfe in der Mitte	1″	1‴
Breite zwischen den äufseren Rändern der Gelenkköpfe . . .	4″	1‴
Abstand der Seiteneindrücke der Kaumuskeln an der Scheitelfläche	2″	3‴
Gröfster Querdurchmesser der Schädelhöhle	3″	7‴
Höhendurchmesser von der Vertiefung des Keilbeins bis zur Stirnnath	3″	7‴
Querdurchmesser des Stirntheils in der Mitte zwischen den Augenrändern und den Stirnfortsätzen	7″	
Abstand der Stirnfortsätze an der Grundfläche	1″	4‴
Höhe des Stirnfortsatzes an der inneren Seite	1″	9‴
Querdurchmesser zwischen den beiden inneren Rändern der Rosenstöcke	4″	10‴
Querdurchmesser des Stirnfortsatzes von der einen Seite zur anderen	2″	8‴
Querdurchmesser von vorn nach hinten	2″	6‴
Querdurchmesser der Schaufelstange, ½ Fufs vom Rosenstocke, von oben nach unten	2″	7‴
Derselbe Querdurchmesser von hinten nach vorn	2″	8‴

Das zweite Bruchstück aus *Simbirsk* besteht in einem Geweihfragmente der linken Seite, das jedoch die Stange mit den Augensprossen ganz vollständig zeigt; da wo die anderen Sprossen anfangen, ist die Geweihschaufel zerbrochen und unvollständig; die ganze Länge dieses Bruchstückes beträgt nur 2′ 6″ 2‴ und seine gröfste Breite 10″, von der Grundfläche des ersten Sprossens an bis zum hintern zerbrochenen Rande. Die ganze Schaufel ist stark längsgestreift von den

mit dem Baste abgefallenen Ernährungsgefäfsen, deren Rinnen mit ihren Hauptästen vom Rosenstocke ausgehen.

Der Augensprossen ist ziemlich vollständig erhalten, bildet fast einen rechten Winkel mit der cylindrischem Geweihstange, ist anfangs ganz nach vorn gerichtet, krümmt sich aber alsbald etwas nach oben und ist etwa $\frac{1}{2}$ Fufs lang; er erscheint am Anfange nur wenig plattgedrückt, fast rund und wird erst nach dem Ende hin flach. Weiter nach oben hin, etwa 1 Fufs vom Rosenstocke entfernt, wird der zweite hier völlig abgebrochene Sprossen bemerkt, der neben sich auf derselben Grundfläche wahrscheinlich den dritten Sprossen sitzen hatte. Der erste Sprossen am hintern Rande der Geweihschaufel ist 7 Zoll vom Rosenstocke entfernt und die Schaufel hier sehr flach; weiter nach oben wird sie noch weit flacher. Von hier aus ist die Schaufel zerbrochen und nicht weiter messbar; auch lassen sich daher weiter keine Sprossen mehr an ihr unterscheiden.

Die cylindrische Stange der Schaufel breitete sich, wie es scheint, anfangs horizontal aus, ja senkte sich sogar etwas nach unten, während die andere breitere schaufelförmige Hälfte, sich allmählig erweiternd, stark anstieg, aber immer noch nicht so sehr, dafs sie sich hätte senkrecht ausbreiten können.

Ausmessungen der Geweihschaufel.

Länge der Schaufel, so weit sie erhalten ist	2′ 8″ 2‴
Querdurchmesser des Rosenstocks von vorn nach hinten . . .	3″ 4‴
Querdurchmesser von oben nach unten	3″ 1‴
Länge des (an dem Ende abgebrochenen) Augensprossens . .	6″
Seine Dicke von oben nach unten	1″ 1‴
Seine Breite an der Grundfläche von vorn nach hinten . . .	1″ 4‴
Seine Breite am abgebrochenen Ende	3″ 8‴
Dicke hier am Ende	5‴
Abstand des zweiten vorderen Sprossens vom ersten hinteren .	7″

Diese beiden Bruchstücke, die zwei verschiedenen Individuen angehört haben, bilden die einzigen bisher im europäi-

schen Russlande gefundenen Reste des Riesenhirsches und verdienen daher alle Beachtung der Paläontologen, weil sie das Vaterland dieses vorweltlichen Riesenthiers unter den Hirschen um ein Bedeutendes erweitern. Sein Vaterland reichte daher von der Lombardei, von dem Rheine und Irland durch Deutschland bis zur Wolga, wo es sich im Gouvernement Simbirsk an 2 Stellen fand. Die Geweihschaufel hatte man in dem Districte von Sysran in einem Graben bei dem Dorfe Winowka gefunden, — den Schädel in dem in der Stadt Simbirsk gelegenen Graben Simbirka. — Ein grauer Thon, welcher den Grund der kleinen und grofsen Thäler des Gouvernements ausmacht und welcher zur Epoche der erratischen Bildung gehört, enthielt letzteren mit Knochen des Mammuth's, dessen gleichzeitiger Begleiter das Thier wahrscheinlich in den vorweltlichen Wäldern jener Gegend gewesen ist.

Aber noch viel merkwürdiger ist das Vorkommen des Riesenhirsches in Sibirien, wodurch die Gränzen seines Vaterlandes ungemein weit nach Osten verlegt werden. Dort findet er sich mit vielen fossilen Resten in der Chancharinschen und Tscharyschschen Höhle des Kolywanowoskresensker Kreises, also an der nordwestlichen Abdachung des Altaïgebirges, im Osten des Schlangenbergs, da, bis wohin sich noch jetzt indische Tiger verirren, in der Nähe der Zuflüsse des Ob, wie des Flusses Tscharysch, an deren Ufern jene Höhlen selbst bemerkt werden. (Ein Schädelstück, das Hinterhaupt mit den Stirnknochen und Bruchstücke beider Hörner *) fand sich auch im Gouvernement Grodno und nach Eversmann's mündlicher Mittheilung ein Schädel mit fast vollständigen Hörnern im Gouvernement Kasan.) Hier in diesen Knochenhöhlen ist die Zahl der fossilen Knochen im Allgemeinen sehr grofs; aufser den Resten des Riesenhirsches besitzt das Museum des Berginstituts zu St. Petersburg von daher einzelne Knochen des Urstiers und Lamas, des vorweltlichen Pferdes, des Nashorns, des Wolfes und Hundes,

*) Es wird in der Sammlung des Bergcorps aufbewahrt.

der Hyäne und des Höhlenbären, einiger Nagethiere, des Hasen, der Ratte, einer Fledermaus und kleine Vögelknochen, die jedoch alle noch einer näheren Bestimmung bedürfen.

Vom Riesenhirsche finden sich unter diesen Resten vorzüglich 2 ganz deutliche, unbezweifelte Stücke des Hinterhaupts; an dem einen Bruchstücke, der von derselben Gröfse mit dem Hinterhauptsstücke aus Simbirsk ist, zeigt sich die Grundfläche des Schädels vollständig erhalten, aber das Stirnbein fehlt mit dem Scheitelbeine, so dafs hier die Schädelhöhle nach oben geöffnet ist; nach vorn ist noch ein Stück des Siebbeins und die an dasselbe gränzenden Knochen erhalten. Auch hier werden kaum einzelne Spuren von Näthen bemerkt und das Thier war wenigstens von demselben Alter mit dem vorherbeschriebenen, wenn nicht älter.

Das zweite Bruchstück ist dagegen viel kleiner und zeigt daher alle Nähte vollständig erhalten, so dafs sogar die Stirnnath zwischen beiden, wiewohl nur unvollständigen Stirnbeinen bemerkt wird; die Breite des Hinterhaupts zwischen beiden Ohröffnungen ist $5\frac{1}{2}$ Zoll und seine Höhe etwas über 4 Zoll. Aufser dem Hinterhauptsbeine sind die Scheitelbeine, die Schuppentheile der Schläfenbeine, die Stirnbeine mit einem Theile der Geweihstangen, so wie die ganze Grundfläche des Schädels erhalten. Der Schuppentheil des Schläfenbeins ist jederseits durch seine Nath von dem Seitenwandbeine getrennt, das an der hinteren Seite der Geweihstange einen schmalen Fortsatz nach aufsen und unten herabschickt und hier die Gränze mit dem Schuppenbeine bildet. Die Scheitelbeine selbst sind dagegen so mit einander verwachsen, dafs auf dem Scheitel keine Spur der Nath bemerkt wird, Vom linken Geweihe ist ein gröfseres Stück der Stange erhalten, als vom rechten; es zeigt den Rosenstock viel deutlicher als das simbirskische Geweih, und zwar sind die perlartigen Höckerchen an ihm viel gröfser und stärker; gleich über dem Rosenstocke entspringt der Augensprossen, der aber nur in einem unbedeutendem Bruchstücke erhalten ist.

Aufser diesen Schädelknochen haben sich in jenen Höh-

len noch Fufsknochen, Beckenknochen und Stücke des Unterkiefers mit Zähnen vom Riesenhirsche gefunden, woraus also hervorgeht, dafs er, wie noch jetzt die anderen Arten der Hirsche, in grofser Menge im Altaï gelebt hatte.

Die gröfsten Exemplare finden sich ohne Zweifel in Irland, wo sie auch am häufigsten vorkommen; 5 Fufs lange Geweihschaufeln sind dort nicht selten, und wenn beide Schaufeln noch am Schädel festsitzen, so beträgt die Entfernung an ihren äufsersten Spitzen meist 10 Fufs; Thomas Wright will sogar 8 Fufs lange Geweihe beobachtet haben, deren Entfernung an den Enden gegen 14 Fufs betragen haben sollte.

Eben so verschieden ist die Zahl der Sprossen; die gröfste Zahl scheint 9—10 gewesen zu sein, während dagegen das Elenn zuweilen gegen 18 zeigt, obgleich sein Geweih viel kleiner ist.

Nach den von mir beschriebenen Exemplaren mochte das grofse Hinterhaupts-Bruchstück des Riesenhirsches aus der Tscharyschschen Höhle im Altaï durchaus nicht kleiner gewesen sein, als der von Goldfufs beschriebene Schädel und es ist leicht möglich, dafs spätere Untersuchungen den Riesenhirsch in anderen Gegenden Sibiriens und Russlands nachweisen werden.

Hr. Fischer von Waldheim hat auch in der That einen sehr vollständigen Schädel mit beiden Geweihschaufeln als zu dieser Art gehörig beschrieben, sie jedoch als zwischen Cervus megaloceros und Cerv. alces in der Mitte stehend, Cerv. savinus genannt,*) allein nach sorgfältiger Vergleichung seiner schönen Abbildung und genauen Beschreibung ergiebt es sich leicht, dafs es wirklich ein Elenn (Cervus Alces) ist, dem der Schädel angehörte. Er fand sich 60 Werst von Moskau am Flüsschen Ruta und unterscheidet

*) Oryctographie de Moscou, p. 117. Tab. III. c. und im Bulletin de la Soc. des Naturalistes de Mosc. T. VIII. pag. 439, wo die Art als Cervus Savinus zuerst aufgeführt ist, während sie in der Oryctographie als Cerv. (megaloceros) savinus bezeichnet wird.

sich vom Riesenhirsche dadurch, dafs der Schädel viel länger und daher um $\frac{1}{8}$ schmäler ist, als der Schädel des Riesenhirsches, woher sein ganzer Bau auch viel zarter und schwächer erscheint; die Nasenöffnung des moskauischen fossilen Elenns ist viel länger als die des Riesenhirsches, seine Nasenbeine sind daher viel kürzer als in diesem; die weit weniger vorspringenden Augenhöhlenränder liegen beim Elenn mehr nach hinten, als beim Riesenhirsche, in dem sie jedoch weit mehr vorspringen; die stark durchbrochenen Thränenbeine unterscheiden vorzüglich dies Elenn vom Riesenhirsche, in dessen Thränenbeinen man nur eine kleine Spalte bemerkt; überhaupt ist die verlängerte Nase des Elenns viel schmäler und länger, und daher erscheint auch der Schädel nach vorn so stark verlängert; endlich ist der Kamm am Hinterhauptsbeine hier weit schmäler, als am Riesenhirsche. Dies alles folgt aus einem Vergleiche der sehr deutlichen Abbildung in der Oryctographie Fischers mit dem Schädel des Riesenhirsches, den Goldfufs abgebildet hat. Fügt man zu diesen wesentlichen Unterschieden noch hinzu, dafs dafs die Geweihschaufeln keine Augensprossen zeigen und nur am Vorderrande die anderen Sprossen besitzen, so kann es nicht bezweifelt werden, dafs die Art vollkommen dem Cervus alces entspricht, bei dem überhaupt die 3 ersten Sprossen als zusammengehörig zu betrachten sind, daher sie auch immer auf einer allgemeinen, etwas aufwärts gebogenen Grundfläche sitzen. Der tiefste Einschnitt des Schaufelrandes findet sich meist zwischen dem 4ten und 5ten Sprossen, und zwischen diesem Ausschnitte und der Geweihstange ist auch die Concavität am gröfsten.

Es ist sehr merkwürdig, dafs sich dieser fossile Elennschädel nnfern Moskau zugleich mit Rippen, einem Oberschenkelbeine und einem Backenzahne des Mammuths fand, ein Umstand, der ein gleichzeitiges Vorkommen beider Thierarten annehmen läfst, wie dies auch in anderen Gegenden Europa's beobachtet worden ist, wo das Elenn sich nicht nur mit fossilen Resten des Mammuths, sondern auch, wie in der Lom-

bardei mit den Knochen des fossilen Urstiers (Bos priscus) und des Riesenhirsches fand.

Das Museum des Berginstituts zu St. Petersburg besitzt auch ein sehr deutlich erhaltenes Stück des Elennschädels, einen grofsen Theil des Stirnbeins umfassend, mit beiden nicht ganz erhaltenen Geweihschaufeln, das sich im Gouvernement Pensa gefunden hatte und so verändert ist, dafs es nur für fossil gehalten werden kann; seine Farbe ist daher auch ganz schwarz, wahrscheinlikh durch langes Liegen in der schwarzen Dammerde jener Gegend. Der Abstand beider Rosenstöcke an der inneren Seite beträgt 6 Zoll 6 Lin., woraus auf eine bedeutende Gröfse dieses Thiers gefolgert werden kann.

Aehnliche fossile Geweihe des Elenns finden sich auch in Polen, am Bug, von wo sie Pusch als Alces leptocephalus beschreibt,*) um sie vom lebenden Elenn zu unterscheiden, obgleich die von ihm angegebenen Unterschiede nur ganz unwesentliche, also nicht statthafte sind.
Ganz so finden sich diese Reste in Ostpreussen und mit Riesenhirschen in der Lombardei, von wo sie Hr. v. Meyer als Cervus alces fossilis**) beschreibt. Jetzt ist er hier eben so wenig, wie in Frankreich und Deutschland, einheimisch, obgleich er erst vor einem Jahrhunderte völlig vertilgt worden.

Seine Stelle nimmt in jenen Gegenden der Rothhirsch (Cervus Elaphus) ein, wiewohl auch er jetzt in anderen Gegenden, wie in Preussen, Polen und im europäischen Russlande völlig ausgerottet ist und hier nur in fossilen Resten vorkommt, die offenbar auf ein vormaliges, gleichzeitiges Vorkommen mit dem Urstiere, dem Riesenhirsche, und einer gleich zu erwähnenden untergegangenen Hirschart, dem Cervus leptoceros, hinweisen.

Dafs er in der Vorwelt in Lithauen, Wolynien und Podolien, so wie in Polen, am Bug und Narew, sehr häufig

---

*) In Leonhard's und Bronn's Archiv für Mineralogie. 1840. pag. 79. mit einer Abbildung.

**) In Nov. Act. Nat. Curios. T. XVI. part. II. pag. 463. Tab. XXXII — XXXIV.

war, geht aus seinen Geweihen hervor, die ich von daher beschrieben habe. *)

Kaup**) will aus den am Rheine gefundenen fossilen Geweihen des Rothhirsches eine eigene Art, den Cervus primigenius machen, die aber eben so wenig zulässig ist, als die von Pusch vorgeschlagene Benennung von Cervus leptocephalus für das fossile Elenn, weil unbedeutende, völlig unwesentliche Unterschiede der Geweihe keine neue Art begründen können; die Geweihe der Hirscharten ändern in einzelnen geringern Merkmalen nicht nur im verschiedenen Alter der Thiere ab, sondern sind auch oft an einem und demselben Individuum an Geweihen beider Seiten verschieden, wie dies Kaup selbst von einem lebenden Elenn anführt. ***)

Dieser fossile Rothhirsch, der also von dem lebenden gar nicht zu unterscheiden ist, fand sich bei Bensheim im Odenwalde in Gesellschaft mit den Resten des vorweltlichen Pferdes und des Höhlenbären, so dafs er ohne Zweifel mit ihnen in derselben Zeit lebte. Auch das Reh (Cervus capreolus) ist im Torf von Schonen, Frankreich und Deutschland fossil gefunden worden, ohne dafs sich Unterschiede von der lebenden Art angeben liefsen! ich habe es jedoch in Russland nicht fossil beobachtet.

Eben so shheint auch das Rennthier (Cervus tarandus) noch nicht fossil beobachtet zu sein, obgleich Cuvier dies annahm und durch das Vorkommen fossiler Rennthierreste bei Estampes und Breugne in Frankreich eine Stütze für seine Meinung †) fand, dafs die Mammuths und Nashörner der Vorwelt Thiere kalter Länder gewesen waren, weil sich in denselben Gegenden mit ihnen auch fossile Rennthiere fan-

*) De Pecorum et Pachydermorum reliquiis fossilibus in Nov. Act. Acad. Nat. Curios. Tom. XVII. part. II. Tab. I. Fig. 2.

**) In N. Jahrb. für Mineralogie. 1839. pag. 168. mit einer Abbildung.

***) Ebenda 1840. pag. 167. Auch Hr. Fischer von Waldheim führt dasselbe vom Elenn an (Oryctogr. de Moscou, pag. 117).

†) Recherches sur les oss. foss. IV, pag. 94.

den. Graf Sternberg hat jedoch in neueren Zeiten zu erweisen gesucht, dafs jene von Guettard zuerst beschriebenen Reste vielmehr einer untergegangenen Art, dem Cervus Guettardi Sternb., angehört haben, da sie allerdings bedeutende Verschiedenheiten vom nordischen Rennthiere zeigen.

Ich selbst habe früher *) eine schön erhaltene Geweihschaufel einer Hirschart beschrieben und abgebildet, die sich in einem alten Flufsbette des Bug unfern Bialystok gefunden hatte und jetzt im zoologischen Museum der Universität zu Kiew aufbewahrt wird, und die ich, ihrer Gröfse wegen, mit dem Geweihe des Cervus euryceros (oder giganteus) verglich, der Gestalt nach aber als zum Rennthiere (Cervus tarandus) gehörig betrachtete. Jetzt sehe ich, dafs sich an dieser Schaufel bedeutende Unterschiede finden, die sie vom Geweihe des Rennthiers entfernen und wohl hinreichen mögen, darauf eine neue untergegangene Art, Cervus leptoceros zu begründen, die sich offenbar noch weit mehr vom Rennthiere unterschied, als die von Guettard beschriebenen fossilen Reste, welche Sternberg als neue Art davon trennte.

Die Aehnlichkeit mit dem Rennthiere liegt in meinem Cervus leptoceros vorzüglich darin, dafs das Geweih sehr lang und schmal ist; seine Länge beträgt 4½ Fufs, während es kaum ½ Fufs breit ist, aber schon die sehr kurzen Sprossen entfernen diese nach dem Ende sich allmählig erweiternde Schaufel ganz und gar vom Geweihe des Rennthiers; alle Sprossen sind dabei einfach, während sie im Rennthiere immer an der Spitze zweitheilig erscheinen; nächstdem unterschieden sie auch die beiden sehr langen, einfachen Augensprossen, die sich weit nach vorn über den Angenhöhlenrand erstrecken; diese Augensprossen stehen am Rennthiergeweihe dicht neben einander, der untere ist zweitheilig, der obere ebenfalls, doch so, dafs sich jeder Ast auf's neue in zwei kleinere Spitzen theilt, während sie im Cerv. leptoceros ganz einfach sind;

*) In Commentatio de Pecorum et Pachyderm. reliquiis. Nov. Act. Acad. Nat. Curios. l. c. pag. 692 und in Nat. hist. Skizze von Lithauen u. s. w. Wilna, 1830. pag. 241.

sein Geweih besitzt endlich am hinteren Rande 3 kurze spitze einander genäherte Sprossen und am oberen Ende 2 kleine zugerundete, und neben diesen noch 3 andere kleine, eben so zugerundete und einander genäherte Sprossen, wie sie sich zu keiner Zeit am Geweihe des Rennthiers zeigen und diesem fossilen Geweihe eine ganz fremdartige, mit sehr grofser Ausbucht nach hinten verlaufende Gestalt geben, die wohl hinreicht, um die neue Art zu begründen, wie dies meine Abbildung lehrt. *)

Gehen wir nun nach dieser kurzen Beschreibung der in Rufsland und Sibirien aufgefuudenen fossiler Hirschreste zur näheren Bestimmung des Zeitalters über, in welchem der Riesenhirch aus der Reihe der lebenden Thiere Europa's und Asien's verschwand, so scheinen vorzüglich folgende Bemerkungen zu erweisen, dafs er noch lebte, als sein Zeitgenosse, das Mammuth, schon längst verschwunden war, dafs aber der Urstier *) (Bos primigenius oder der polnische Tur) ihn noch um einige Zeit überlebt haben mochte.

Der schöne, von Goldfufs beschriebene Schädel des Riesenhirsches fand sich nämlich bei Emmerich mit Urnen und steinernen Aexten, als Zeichen, dafs schon damals Menschen lebten; ein anderer Schädel in Lancashire fand sich im Torf, ganz ähnlich denjenigen Lagern, aus welchen man in der Nähe Boote hervorgezogen hatte; was ebenfalls auf eine neue historische Zeit deutet, in der das Thier noch lebte.

Hibbert glaubt daher, dafs der Riesenhirsch identisch sei mit dem irischen Hirsche, der erst im 12ten Jahrhunderte unterging und dessen noch Giraldus Cambrensis erwähnt, dafs er aber auch der Seg der alten Britten und der Eurycerus des Oppianus sei. ***)

Merkwürdig ist das schöne Geweih dieses Riesenhirsches

---

*) S. Nov. Act. Acad. Nat. Curios. l. c. pag. 692. Tab. LI. Fig. 2.

**) Der Urstier lebte in Masowien noch, als Baron Herberstein im 16ten Jahrhunderte durch Polen nach Moskau reiste.

***) S. Bronn's Lethaea geognostica. Stuttgardt, 1838. p. 1183.

aus Böhmen, das ich im königl. kaiserl. Mineralienkabinette zu Wien sah und auf welchem man mit kleinen altslavischen Lettern die Worte eingegraben liest: u potopy pogubissa d. h. in der Sündfluth umgekommen. Graf Sternberg hat, wenn ich nicht irre, zu erweisen gesucht, dafs diese Schrift aus dem 13ten Jahrhunderte herrühre, wenigstens nach der Gestalt der Lettern mit den damaligen Schriftzügen die gröfste Aehnlichkeit haben soll. *) Nicht minder merkwürdig und gewifs nicht ohne Bedeutung ist es, dafs im altdeutschen Heldengedichte, dem Niebelungenliede, Siegfried, der tapfere Ritter und Gemahl der Chriemhilde, so vielerlei Jagdabentheuer am Rheine besteht und nach Nees von Esenbeck's scharfsinniger Deutung, **) ausser Bären und Wölfen, aufser Hyänen und Löwen, auch Urstiere (Bos primigenius Boj.) den Urus des Jul. Caesars, den Tur der Polen) und Wisente (Bos urus L, den Bisons des Plinius und Seneca, den Auerochsen der Neuern) den Elk (das Elenn) und den Schelch erlegt, in dem Nees von Esenbeck mit so vielem Rechte den Riesenhirsch wieder erkennt.

Alle diese damals noch jagdbaren Thiere finden sich jetzt in vielen Gegenden Deutschlands fossil und selbst noch in den Gegenden, in welchen die Sage von Siegfried's Jagdabentheuern und Heldenthaten inre Hauptrolle spielt; sie finden sich dort nicht selten in grofsen Höhlen oder selbst im aufgeschwemmten Lande, oft mit einander vereinigt wie die Reste von Löwen, Hyänen, Höhlenbären, von Urstieren und verschiedenen Hirschen ohne anderer Reste zu erwähnen, die nicht jagdbaren Thieren angehören.

Es ist daher mehr als wahrscheinlich, dafs der Riesen-

---

*) In den Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen. Prag. 1834, die ich leider gegenwärtig nicht zur Hand habe.

**) In einem Nachtrage zu Goldfufs osteologischen Beiträgen in Nov. Act. Acad. Nat. Cur. X. part. II. pag. 495.

hirsch erst vor ein Paar Jahrhunderten unterging, da er fortwährend von Jägern verfolgt ward; eben so verschwand das Elenn in Italien, Frankreich und Deutschland, eben so der Tur (Bos primigenius) und der Wisent oder Auer, der sich jedoch noch im Grodnoschen Gouvernement in mehreren hundert Stücken bis jetzt erhalten konnte, weil dort im grofsen Walde von Bialoweja alljährlich zu seinem Unterhalte im langen Winter viele Hunderte von Heuschobern bereitet werden, um ihn vor dem völligen Aussterben zu sichern.*)

Alle jene jagdbaren Thiere Deutschlnnds lebten daher wahrscheinlich anfangs mit Mammuths und Nashörnern zusammen, da sich die Reste dieser Arten ebenfalls mit ihnen in denselben Diluviallagern vereinigt finden; letztere scheinen vor ihnen umgekommen zu sein und jene, vorzüglich die Urstiere und Riesenhirsche sie noch sehr lange überlebt zu haben. Die reissenden Thiere, wie Hyänen, Löwen, Höhlenbären mochten auch vor ihnen vertilgt worden sein, gerade weil sich der Mensch vor ihren Verwüstungen zuerst schützen mufste, ehe er an die Jagd der weniger schädlichen Thiere denken konnte. Der letzte Löwe lebte noch zu Aristoteles Zeiten in Griechenland, an den Flüssen Achelous und Nestus, also in Thracien und Macedonien, wie dies auch Plinius**) erwähnt.

Auch das Mastodon in Nordamerika scheint noch in historischen Zeiten gelebt zu haben, wie dies aus einer neulichen Nachricht***) deutlich hervorgeht; er lebte ebenfalls mit dem Mammuth und war mithin auch Zeitgenosse unseres Riesenhirsches; es finden sich daher nicht selten die Reste jener beiden Thiere zusammen, wie dies auch beim Graben des Ourcqkanals der Fall war.

So wie aber der Riesenhirsch das Mammuth überlebte,

---

*) S. Naturhist. Skizze von Lithauen, Volhynien u. Podolien, pag. 241.

**) Plinius (hist. nat. lib. VIII. cap. XXI.) sagt: in Europa autem inter Acheloum Nestumque omnes leones esse, sed longe viribus praestantiores iis, quos Africa aut S4ria gignant.

***) In Froriep's Neuen Notizen No. 271. Bd. XIII. p. 104.

so scheint es auch derselbe Fall mit dem Mastodon gewesen zu sein. dies wird vorzüglich erwiesen durch jenes Auffinden eines vollständigen Skelets des Mastodon oder Missurium giganteum im Missisippithale am Ufer des Pomme de-terre-Flusses; es wurde hier in einer Schicht Triebsand gefunden, die von einer 3—4 Fufs mächtigen, braunen Alluvialerde bedeckt war, in der sich viele wohlerhaltene Pflanzenüberreste, merkwürdiger Weise aber fast lauter tropische fanden, namentlich Cypressenholz und Cypressenzapfen, tropisches Rohr und Moos, mehrere Holzklötze, die dem Campechenholze sehr ähnlich waren, auch der gröfsere Theil einer Strehlizia, so wie Rippen von Palmblättern. Mehrere Eisenerzadern durchzogen diese Schicht, so dafs daraus deutlich hervorging, dafs sich diese Schicht schon in sehr frühen Zeiten gebildet habe. Ueber ihr befanden sich abwechselnd Lager von blauem und gelblichem Thone, und die Oberfläche war mit Ahornen, Ulmen und Eichen bedeckt, die ein Alter von 80—100 Jahr anzeigten.

Ein höchst bemerkenswerther Umstand war endlich der, dafs sich in der Nähe des Missurium mehrere Pfeilspitzen fanden, denen ähnlich, deren sich noch jetzt die amerikanischen Indianer bedienen, aber weit gröfser, als sie. Eine derselben von rosenfarbigem Feuersteine, fand man dicht unter der rechten Hüfte des Thiers, wo sie noch einen Eindruck hinterlassen hatte; vier andsre, etwa 8 Fufs davon entfernt, aber in derselben Erdschicht; drei von ihnen glichen der ersten, die vierte war jedoch von einer sehr rohen Arbeit. Sie sind ohne Zweifel das Werk von Menschenhänden, und daher leidet es wohl kaum einen Zweifel, dafs zugleich mit diesem Riesenthiere Nordamerika's schon Menschen lebten, die auf dasselbe Jagd machten und denen es allmählig gelang, dasselbe völlig von der Erde zu vertilgen.

Ein Verzeichniss von Meteorsteinfällen in Russland.

Von

Herrn Eichwald.

In einem Russischen Aufsatze des genannten Verfassers über Meteorsteine finden sich, neben allgemeiner bekannten Angaben, auch einige Notizen über Russische Beobachtungen, von denen hier nach Umsetzung der Data in neuen Styl alles dasjenige folgt, was Herr Eichwald als thatsächlich anführt:

In den Jahren 1775 oder 1776 fielen einige Meteorsteine in der Stadt Owrutsch im Wolynschen Gouvernement, woselbst, nach dem Zeugnisse des Geheimerath Tschadskji, einer derselben in der Kirche aufbewahrt wurde. Diese Kirche ist später eingestürzt und dabei auch jener Stein verloren worden.

1787 am 13. October gel ein Meteorstein auf einem Felde der Slobode Jigalowka, 10 Werst von dem Dorfe Bobrik im Sumschen Kreise des Gouvernement Charkow. Die Hauptmasse desselben ist hell aschfarbig, mit undeutlichen grünlichen Körnern, und sie enthält fein eingesprengt, gediegen Eisen und Magnetkies (magnitny koltschedan). Seine Rinde ist dunkel und glatt. Er befindet sich (theils) in der Akademie der Wissenschaften und (theils) in der Charkower Universität.

1797 am 4. Januar*) fiel ein grofser Stein bei Bjelaja

---

*) In dem Russischen Originale steht: „1796 am dreizehnten December (vierten Januar)" ... beide Data sind in Buchstaben geschrieben, und dennoch scheint anstatt dreizehn, dreiundzwanzig zu lesen. E.

Zerkow im Kijewer Gouvernement. Nach dem Zeugnisse des Geheimrath Tschadskji blieb derselbe einige Zeit (?) nach dem Herabfallen im geschmolzenen Zustande, und erhielt als er erhärtet war, das gewöhnliche Ansehn der Meteorsteine.

1805 am 10. April um 5 Uhr Nachmittags, bei schwachem Sonnenscheine, fielen aus einer dunkelen und feuerfarbenen (!) Wolke, mit einem Geräusch wie von Wagen die auf einem Steindamm fahren, mehrere heifse Steine in dem Doroniner Bezirk des Irkuzker Gouvernements. Der eine derselben wog 7 Pfund und ein anderer 2,5 Pfund. Dasselbe Geräusch wurde auch 10 Werst westlich von Doroninsk, und 20 Werst Nordöstlich von diesem Orte (der fast in der Mitte zwischen Werchne Udinsk und Nertschinsk liegt) gehört.

1807 am 25. März fiel bei dem Dorfe Timschino im Juchnower Kreise des Smolensker Gouvernements ein 4 Pud schwerer Stein. Die theils dunkelgraue, theils hellgraue Hauptmasse desselben hat viel Rost-Flecken. In derselben liegen kugelförmige Absonderungen, welche viel fein eingesprengtes gediegenes Eisen und Magnetkies enthalten. Der Stein wird in der Akademie der Wissenschaften aufbewahrt.

1809 fiel ein Meteorstein in dem Dorfe Kikino im Wjasemsker Kreise des Smolensker Gouvernement. Er ist aschfarben, hat einen braungelben Umfang (okrujnost) mit einer glatten, schwarzen und matten Rinde und enthält Körner von Magnetkies und von gediegenem Eisen eingesprengt. Weder dieser Stein, noch die Erscheinungen bei seinem Falle scheinen bisher beschrieben worden zu sein, auch habe ich die vorstehende Notiz über denselben nur von einem Handstücke in der mineralogischen Sammlung des verstorbenen Herrn K. W. Rosenberg in Pawlowsk abgeschrieben.

1811 am 10. März fiel ein 15 Pfd. schwerer Stein in dem Dorfe Kuleschewka im Romener Kreise des Gouvernement Poltawa. Seine Hauptmasse ist hellaschgrau mit äusserst feinen braunen Punkten. Auf angeschliffenen Flächen desselben sieht man undeutlich kugliche Absonderungen, fein einge-

sprengtes gediegenes Eisen und ziemlich viel äufserst feine Magnetkieskörner. Das Ganze ist in verschiedenen Richtungen von dünnen schwarzen Adern durchzogen. Er wird in der Akademie der Wissenschaften aufbewahrt.

1814 am 11. Januar fiel ein Stein in Lontalaks nahe bei Friedrichsham im Wiborger Gouvernement. Seine Hauptmasse ist hellgrau, körnig, schwach cohärirend und angefüllt mit kleinen olivengrünen oder schwarzen, theils eckigen, theils abgerundeten Körnern, die ihr ein theils breccien- theils porphyrartiges Ansehn geben. Sie enthält aufser Olivin, auch weifse Leucit- oder Feldspath- ähnliche Körner, so wie stellenweise Magnetkies. Die glänzende Rinde dieses Steines ist adrig.

1814 am 15. Februar fiel ein Stein von 1 Pud Gewicht im Bachmuter Kreise des Gouvernement Jekaterinoslaw. Man fand ihn gleich nach dem Fallen noch heifs. Seine Hauptmasse ist hellaschgrau und durch undeutliche rundliche Beimengungen, die nach dem Anschleifen besser hervortreten, etwas gefleckt. Sie enthält eingesprengten Schwefelkies und Magnetkies. Von dem ersteren wenig; den Magnetkies aber in grofser Menge. Dieser Stein wird in der Universität zu Charkow aufbewahrt. *)

1818 am 10. April fiel ein Stein in der Nähe des Dorfes Saboryzy bei dem Flusse Slutsch im Gouvernement Wolynien. Einige Stücke desselben, die zusammen 9 Pfund wiegen, werden jetzt in dem Kiewer Museum aufbewahrt. Sie sind hellaschfarben, mit ungleichmäfsig beigemengten grauen Körnern und kleinen braunen Rostflecken und enthalten viel Magnetkies und gediegenes Eisen.

1818 am 10. August fiel im Juchnower Kreise des

*) Herr Eichwald fügt hinzu, dafs er, bei seiner Reise durch Süd-Russland, im Jahre 1829 in dem Museum der Vaterländischen Alterthümer zu Odessa, einen grofsen Meteorstein gesehn habe, der, soviel er sich erinnert, ebenfalls im Jekaterinoslawer-Gouvernement gefallen war. Er hatte mehr als 1 Fufs im Durchmesser und war dem im Smolensker Gouvernement gefallenen Aerolithen ähnlich.

Smolensker Gouvernement ein 7 Pfund schwerer Stein anf einen Bauerhof des Dorfes Slobodka. Seine Hauptmasse ist hellgrau mit braunen Rostflecken, mit kleinen schwarzen Adern durchzogen und mit vielen, aber nicht sehr deutlichen kuglichen und eckigen Absonderungen. Der Stein ist dadurch marmorähnlich. Er enthält fein eingesprengtes, gediegenes Eisen und etwas, jedoch weniger, Magnetkies. Er wird im Museum der Akademie der Wissenschaften aufbewahrt.

1820 am 12 Juli fielen Steine in Dünaburg bei dem Dorfe Liksen.*) Ihre Hauptmasse ist fast dunkelaschfarben mit feinen Rostflecken und mit schwarzen Linien. Sie enthält feine dunkelgraue, rundliche Absonderungen, die fest mit ihr verwachsen sind, so wie auch viel fein eingesprengtes gediegenes Eisen und Magnetkies. Der Stein unterscheidet sich von den übrigen durch eine grofse Zahl schwarzer glänzender und ebner Absonderungen (also nicht die bereits erwähnten? E.) Er befindet sich im Kiewer Universitäts-Museum.

1827 am 17. October fiel beim Dorfe Knasta unweit Bjalistok ein hell aschfarbner Stein. Seine Hauptmasse ist leicht zerreiblich und ein Gemenge aus einem schneeweissen, einem schwarzgrauen und einem Spargelgrünen Mineral. Die beiden letzteren bilden theils grofse, eckige Körner, theils rundliche Absonderungen, wodurch die ganze Masse conglomeratartig aussieht. Das weisse, feldspathähnliche Mineral bildet deutlichere Flecken. Magnetkies ist darin in geringer Menge enthalten und die Rinde des Steines ist glänzend und löcherig.

1829 am 11. October fiel in dem Dorfe Krasnoi Ugol im Rjasaner Gouvernement, ein Stein, dessen Hauptmasse dunkelgrau und namentlich etwas dunkler ist als der Poltawaer Steine, dem er sonst sehr ähnlich sieht. Jedoch sind in ihm auch die Magnetkieskörner nicht so deutlich abgesetzt, die Rinde weniger löcherig und glatter. Er befindet sich in der Akademie der Wissenschaften.

---

*) Diese mir nicht verständliche Bezeichnung ist wörtlich übersetzt. E.

Im Romensker Kreise des Gouvernement Poltawa fiel (man weifs nicht wann) ein Stein von dunkelaschfarbner Haupt-Masse, die eine grofse Menge rundlicher und bisweilen auch eckiger, graugrüner Absonderungen enthält. Magnetkies ist darin, in grofsen körnigen Gruppen, meist fein eingesprengt;*) auch findet sich darin ziemlich viel gediegen Eisen. Seine Rinde ist matt und löcherig. Nach seinem äufsern Ansehn ist dieser einer der merkwürdigsten Meteorsteine.

Ein, zu unbekannter Zeit, im Gouvernement von Kursk gefallener Stein, hat eine dunkelaschfarbne Hauptmasse mit theils hellen, theils dunklen und stellenweise fast schwarzen, rundlichen Absonderungen, so wie mit fein eingesprengtem Gediegen-Eisen uud Magnetkies. Er befindet sich in der Akademie der Wissenschaften.

Im Simbirsker Gouvernement fiel, man weiss nicht wann, ein Stein von derber und dichter dunkelgrauer Hauptmasse. Angeschliffene Oberflächen desselben zeigen feine, dunkel grüngraue Körner, und ein wenig, fein eingesprengtes Gediegen-Eisen und sehr fein eingesprengten Magnetkies. Seine Rinde ist matt und dünn, — das Ganze aber nur mit dem am 25. April 1812 zu Ensisheim gefallenen Meteorsteine vergleichbar.

1833 am 16. Juli fiielen bei dem Dorfe Nachratschinsk im Tobolsker Gouvernement, kleine viereckige (?!) Steinchen von bräunlicher Farbe, bei einem heftigen Sturm (oder Unwetter, bura) mit Hagelkörnern von der Gröfse eines Taubeneies, welche die Fenster in den Häusern zerschlugen und alle Gärten verwüsteten. Genauere Nachrichten über dieses Ereigniss und Proben der Steine fehlen.

1839 am 12. August ereignete sich zu Halitsch die Sonnenverfinsterung und der Fall einer aschenähnlichen Substanz welche in diesem Archive Bd. I. Ste. 115 beschrieben sind.

1840 am 9. Mai fiel in der Kirgisen-Steppe, diesseits des Irtysch zwischen dem Bergrücken Kisil Bend und den

*) Wörtlich übersetzt. E.

Berg Achtschazla auf ein Feld in der Nähe des Flusses Karokol ein Stein, der 1,75 Engl. Fufs tief in den Boden schlug. Er war länglich, einem abgestumpften Kegel ähnlich und hatte an seinem dickeren Ende 3,5 Werschok im Durchmesser. Er ist grau mit vielen Rostflecken und mit fein eingesprengtem Gediegen-Eisen und Magnetkies. Seine Rinde ist schwarz und matt mit bedeutenden Vertiefungen. Dieser Stein befindet sich im Museum der Moskauer Näturforschenden Gesellschaft.

1843 am 12. November fiel ein Stein im Charkower Gouvernement, im Lande der Donischen Kosaken. Er wird im Museum der Charkower Universität aufbewahrt, doch ist bis jetzt noch keine genaue Beschreibung und keine Analyse dasselben bekannt geworden.

1824 am 6. October fielen bei dem Dorfe Lewaschowka am Flusse Bjelaja im Sterlitamak'schen 200 Werst von Orenburg, eine Menge von Steinen. Es geschah mit Hagel an einem heifsen Tage, und zwar so, dafs jedes Hagelkorn einen Kern von Eisenerz, in Gestalt eines Quadratoctaeders (oder eines Leucitoeder) enthielt. Diese Krystalle sind sehr unvollständig und rauh. Die vollkommensten sind nach der Hauptaxe mehr oder weniger abgeplattete Octaeder.*) Ihre Flächen sind theils vertieft, theils convex und auch ihre Kanten krummlinig. Unter den Krystallen die ich gesehen habe sind die Leucitoeder besser erhalten als die Octaeder. Diese letzteren haben an ihren Endscheiteln 4, 6 und auch 8 unregelmäfsig divergirende Kanten und merkwürdige Einsenkungen in den Endkanten und in die Octaederflächen. Einer dieser Krystalle ist 5 Linien lang und breit und hat doch kaum 1,75 Linien Dicke. Seine Endkanten haben Einbiegungen und auch seine Seitenkanten sind wellig

*) Es ist wohl gemeint: Quadratoctaeder mit verschiedenem Verhältnifs der dritten Axe zu den zwei einander gleichen. Sollte aber wirklich dieses Axen-Verhältnifs verschieden sein bei verschiedenen Individuen, oder nicht vielmehr die anscheinende Verschiedenheit durch die Verwachsung mehrerer Krystalle entstanden sein? E.

gebogen und mit einspringenden Winkeln. — Ein anderer hat 8. Endflächen anstatt 4.*)

Diese Steine sind äufserlich schwarzbraun, im Strich aber gelbbraun. Ihr spezif. Gewicht ist 3,7 und sie enthalten, nach einer Analyse von Herrn Herrmann, 90,02 Eisenoxyd und 10,19 Wasser, weshalb sie auch von G. Rose für ein aus Schwefelkies entstandenes Eisenoxydhydrat gehalten werden. Der Uebergang aus der ursprünglichen pyritoedrischen Form in eine andre, die der der Sterlitamaker Krystalle gleich wäre, kommt jedoch bei andern Umwandlungen von Schwefelkies in Eisenoxydhydrat nicht vor. — — Herr Eichwald führt als Seitenstück zu dieser Erscheinung an: 1) den Fall von Schwefelkies-Krystallen in Hagelkörnern der in der Grafschaft Majo 1821 am 3. Juli statt gefunden hat.

2) die oben Ste. 180 erwähnten, kleinen braunen viereckigen (?) Steine in dem Hagel der 1833 am 16. Juli im Tobolsker Gouvernement gefallen ist.

3) einen Hagelfall, der mit einem ausserordentlichen Sturm und Gewitter bei der Kreisstadt Fatej im Jahre 1844 am 22. August stattfand. Nach unerträglicher Hitze (die Lufttemperatur soll im Schatten 28° R. betragen haben) entstanden an der SO Seite des völlig klaren Himmels um 2 Uhr Nachmittags Gewitterwolken. Sie zogen bis 3 Uhr mit leichtem Winde in das Zenit von Fatej während das Hygrometer zur Feuchtigkeit ging und die Temperatur um 4° abnahm. Man sah an vielen Punkten Staubwirbel aufsteigen und dann erhob sich ein sehr heftiger Sturm, der von einem ganz eigenthümlich dumpfen Geräusch, wie von dem Aufschlagwasser einer Mühle begleitet war. Es regnete dabei sehr sparsam und gleich darauf fielen Hagelstücke von 0,5 Pfund bis zu 1 Pfund Gewicht und von der Gröfse eines Hühnereies bis zu der eines Schwaneneies. Sie waren ellipsoidisch jedoch mit Hervorragungen wie die an einer Ananas oder an einer Artischocke. Auf festern Boden theilten sie sich beim Fall in

*) Diese Beschreibungen passen doch offenbar nur auf Verwachsungen. E.

kleine Stücke, auf weicherem Grase fand man sie aber unversehrt. Ihr Kern war nur erbsengrofs; die darüber angefrornen Schichten enthielten aber verschiedenfarbigen Staub. Zwischen 3 und 4 Uhr hörte der Sturm auf und es fiel nun nur feiner Hagel nachdem der grobe gegen 1000 Fensterscheiben in den Häusern von Fatej zerschlagen hatte. (Sanktpetersburger Zeitung 1844. Nr. 242.)

4) den von Cozari *) beschriebenen Fall von Hagelkörnern bei Padua 1829 am 7. Septbr. in denen man Bruchstücke von Eisen, von kohlensauren Kalk und von Ziegeln zu bemerken glaubte — während Cozari selbst, das aschgraue vom Magnet angezogene Pulver, welches er in zweien dieser Hagelkörner fand, für nickelhaltigen Meteorstein erklärte.

Von Gediegen-Eisenmassen die in Russland gefunden worden oder gefallen sind werden sodann angeführt:

Die Pallas'sche aus dem Jeniseisker Gouvernement, die ursprünglich 2000 Pfund wog und von welcher auch noch jetzt in Petersburg das gröfste Bruchstück von 1270 Pfund aufbewahrt wird.

Eine ihr ähnliche Eisenmasse die 1820 in einem Sumpfe bei dem Dorfe Bragin, im Rjetschizer Kreise des Gouvernement Minsk, vorkam. Sie ist fest und mit zelligen Höhlungen die Olivin enthalten. Die Form und Gröfse dieser Zellen, deren Wandungen aus gediegenem Eisen bestehen, ist ebenso wie bei den ähnlichen Massen von Atakama und aus dem Jeniseisker Gouvernement. Sie wiegt 193,5 Pfd. und wird jetzt in dem Museum der Kiewer Universität aufbewahrt.

In neuester Zeit hat man gediegenes Eisen in den Sibirischen Seifen gefunden unter andern in dem Uralischen Platinsand in Gestalt von feinen Schuppen. Bei Werchne-Tagilsk findet es sich in scharfrandigen Platten und in kleinen eckigen Körnern von gelbgrauer Farbe. Sie sind ganz

---

*) Cozari, Annale delle scienze del regno lombardo Veneto. Novbr. Decbr. 1834.

sicher nicht (wie Herr G. Rose vermuthete) Bruchstücke von den eisernen Werkzeugen der Goldwäscher.*)

Zuletzt wird noch das grofse Stück Gediegen-Eisen aus der Goldseife von Petropawlowsk an der *Mrassa* erwähnt, dessen Vorkommen und Analysen in diesem Archive Bd. I. Ste. 314 und 723 beschrieben sind.

Es ist vielleicht der Erwähnung werth, dafs unter 17 Aerolithen, von denen hier das Datum des Falles angeführt wird, 5 an den Tagen der periodischen Sternschnuppen oder an denen um 6 Monate auf sie folgenden Tagen fielen, nämlich:

1814 Februar 15.
1818 August 10.
1839 August 12.
1840 Mai 9.
1843 November 12.

E.

---

*) Die Petersburger mineralogische Gesellschaft hat in den letzten Jahren mehrere Proben dieses Uralischen Gediegen-Eisen erhalten, und es danach ebenfalls für ein zweifelloses Naturprodukt erklärt. An einen planetarischen Ursprung, d. h. an ein Herabfallen dieser feinen Schuppen aus dem Weltraume, welches mit deren Einstreuung in den Gold- und Platinhaltigen Schutt verbunden gewesen wäre, ist aber offenbar eben so wenig zu denken. E.

Arsenjews Reisebemerkungen über die Regierungsbezirke von Woronej, Kursk, Charkow, Poltawa und Tschernigow.

(Journal d. Minist. d. Innern. Dezember 1844.)

Die 1711 von Peter dem Grofsen angelegte Festung Nowochopersk, zur Vertheidigung der südöstlichen Gränzen des Reiches gegen die Angriffe der Steppen-Nomaden, auf dem steilen und rechten Ufer des Choper, wo man eine malerische Aussicht über ehemals wüste und jetzt bevölkerte und urbargemachte Ländereien geniefst, wurde 1799, bei der Gründung der Statthalterschaft Woronej, zur Stadt erhoben. Sie zählt jetzt eine Bevölkerung von 3500 Seelen, treibt nur wenig Handel, und besitzt gar keine Fabriken. Ihre Armuth ist nicht die Folge ihrer natürlichen Lage; diese ist im Gegentheil ziemlich vortheilhaft zu nennen, denn sie liegt an dem Vereinigungspunkte zweier grofsen Landstrafsen, der von Saratow und Astrachan, an einem schiffbaren Flusse, und in der Nähe der bedeutenden Uropinskischen Messe, und besitzt ausserdem ein beträchtliches Grundeigenthum an fruchtbaren Aeckern; nur bildet die Uneinigkeit, welche zwischen den Abkömmlingen der älteren Bewohner und den später hinzugekommnen herrscht, ein Haupthindernifs für den Wohlstand und die gröfsere Entwicklung des städtischen Lebens und des Handels.

Der ganze Nowochopersker Kreis ist reich an fruchtbaren Aeckern und Wiesen, und vorzüglich zur Viehzucht geeignet.

Der angränzende Kreis von Bobrow, der von drei nicht schiffbaren Flüssen bewässert wird, an deren Ufern aber sehr gute Weiden liegen, enthält die grofsen adeligen Güter des Grafen Woronzow, Buturlin, Rostopschin, Kuschelew-Besborodko, Orlow und der Gräfin Orlowaja Tschesmenskaja. Auf dem dieser Gräfin gehörigen Gute Chrenowaja leben allein 3000 Bauern, und an 2600 in den benachbarten dazu gehörigen Dörfern. Eine besondere Aufmerksamkeit verdient die hiesige Stuterei mit 200 Stuten, 40 Hengsten und 100 Reitpferden. In der Reitbahn befinden sich 2 Gemälde, welche die Kaiserin Katharina II. zu Pferde, und von einem glänzenden Gefolge umgeben, darstellen. Ein besonderes und glänzend eingerichtetes Gebäude ist zur Aufnahme von Ehrengästen bestimmt. Aber auch alle anderen Gebäude, darunter ein Krankenhaus mit einer kleinen Apotheke und die zur Landwirthschaft gehörigen Geräthschaften sind auf das zweckmäfsigste eingerichtet und in vollkommner Ordnung. Auf einem den Wirthschaftsgebäuden gegenüberliegenden, auf der einen Seite von einem geräumigen Parke, auf der andern von reinlichen Bauerhäuser umgebenen Platze, steht eine kleine aber zierlich gebaute Kirche. Zu diesem Gute gehören 100000 Desjatinen, von denen 2000 mit Eichenwaldung und 13000 mit Nadelholz bestanden sind. Die jährlichen Einkünfte dieses Gutes belaufen sich auf 100000 Rubel.

Der von Chrenowaja nach Bobrow, durch sumpfige Niederungen, führende Weg ist ziemlich beschwerlich, und Bobrow selbst eine arme, am rechten Ufer des Bitjug auf einer Anhöhe gelegene Stadt. Von hier aus wandte sich der Reisende nach der grofsen Kaukasischen Strafse und ging nach Woronej. In dieser Stadt herrschte gerade ein sehr reges Leben; denn man feierte das Fest der Verklärung Christi, und zugleich ein andres zum Andenken an die Auffindung der wunderthätigen Reliquien des Bischofs Mitrophanes, welche nicht blofs zu dieser Feier, sondern auch das ganze Jahr hindurch zahlreiche Pilger hierher locken. Die Stadt zieht aus diesen Wallfahrten einen bedeutenden Gewinn und hat sich

in den seit der Auffindung jener Reliquien verflossenen 12 Jahren sichtlich verbessert und vergröfsert. Das Flüsschen Woronej, an welchem die Stadt liegt, ist nur im Frühling wasserreich, und wird auch dann nur zum Holzflöfsen benutzt. Die hiesige ziemlich entwickelte Gewerbsthätigkeit vergröfsert sich von Jahr zu Jahr und erstreckt sich besonders auf die Tuchfabrikation, Branntweinbrennerei und Talgsiederei.

Auf der südöstlichen Seite des Regierungsbezirkes fliefst der Oskol, welcher die an seinem oberen Theile gelegenen Ländereien im Frühling durch seine Ueberschwemmungen düngt. Bei der Annäherung an diesen Fluss wird man durch den prächtigen Anblick welchen die an seinem rechten Ufer gelegene Stadt Stary-Oskol gewährt, überrascht. Sie ist ringsum von Dörfern umgeben, und man glaubt aus der Ferne eine grofse Stadt vor sich zu sehen; obgleich sie in der That nur 656 Häuser mit 6200 Einwohnern zählt. Die hier jährlich stattfindenden 4 Messen tragen einerseits zum Wohlstand dieser Stadt bei, und andrerseits ihre eigne Gewerbsthätigkeit; denn es befinden sich hier 18 Fabriken, von denen die wichtigsten Talg- und Wachs-Siedereien und Gerbereien sind, und obgleich diese Stadt gar kein Grundeigenthum an Feldern und Wiesen hat, so dafs sogar ihr Kirchhof sich auf fremdem Grund und Boden befindet, so belaufen sich doch ihre jährlichen Einkünfte auf 6884 Rubel.

Auf dem Wege von der ärmlichen Stadt Tim nach Kursk zeigt sich dieses letztere wie in einem Panorama den Blicken des Reisenden, ganz versunken und vergraben in dem frischen Grün der Gärten, welche die Anhöhen, auf denen die Stadt liegt, bedecken.

Dem ganzen Regierungsbezirke von Kursk, welcher, fast in der Mitte Russlands gelegen, die Handelsverbindungen zwischen Moskau und den um Moskau liegenden Bezirken mit der Ukraine und den Neurussischen Ländern vermittelt, fehlt es an guten Landstrafsen und schiffbaren Flüssen. Die Bemühungen zur Hebung der Schiffahrt auf der Seima, ha-

ben noch nicht den versprochenen Nutzen gewährt, und die zur Anlegung von Schleusen und andern nöthigen Wasserbauten verausgabten Gelder werden bis jetzt noch nicht einmal durch die Einkünfte gedeckt.

Zwischen dem ärmlichen Lgow an der Seima, und Rylsk liegt das prächtige Landgut des Grafen Tolstoi. Der sich von hier aus durch die Kreise von Lgow, Rylsk und Putiwl bis zur westlichen Gränze des Regierungsbezirkes erstreckende Strich fruchtbarer Ländereien und Dörfer war einst der Besitz des Hetman Masepa, und noch jetzt tragen einige Dörfer seinen Namen. Diese sämmtlichen Ländereien wurden 1708 dem Fürsten Menschtschikow geschenkt, welcher sie bis 1727 besafs.

Rylsk selbst ist eine der reichsten Städte des Bezirkes, es zählt 7000 Einwohner und 1300 Häuser, und ist der Geburtsort Schelechow's, des Gründers der Russisch-Amerikanischen Handelsgesellschaft.

Von hier aus begab sich der Reisende über Putiwl in den Regierungsbezirk von Charkow, und über Bjelopol nach Suma, welches hinsichtlich seines Handels, die erste Stadt dieses Bezirkes ist, denn man findet hier sogar Kaufleute erster Gilde und die Stadt zählt an 10000 Einwohnern in 2000 Häusern.

In dem Regierungsbezirke Poltawa verdient die zwar nicht volkreiche und grofse aber durch ihre Messen berühmte Stadt Romen eine besondere Aufmerksamkeit.

Unter diesen Messen ist die Iljinsker eine der bedeutendsten im ganzen Reiche. Im Jahre 1844 befanden sich hier für 12204695 Rubel Waaren, wovon für 8418991 Rubel verkauft wurden, und unter diesen für 1767230 Rubel ausländischer Waaren. Diese Messe dauert vom 10. Juli bis 2. August, und man zählte an 36000 fremde Kaufleute. Die Miethe für Häuser und Verkaufsbuden brachte den Bewohnern an 12000 Rubel ein. Ueber die kleine und ärmliche Stadt Konotop des Regierungsbezirkes Tschernigow reiste

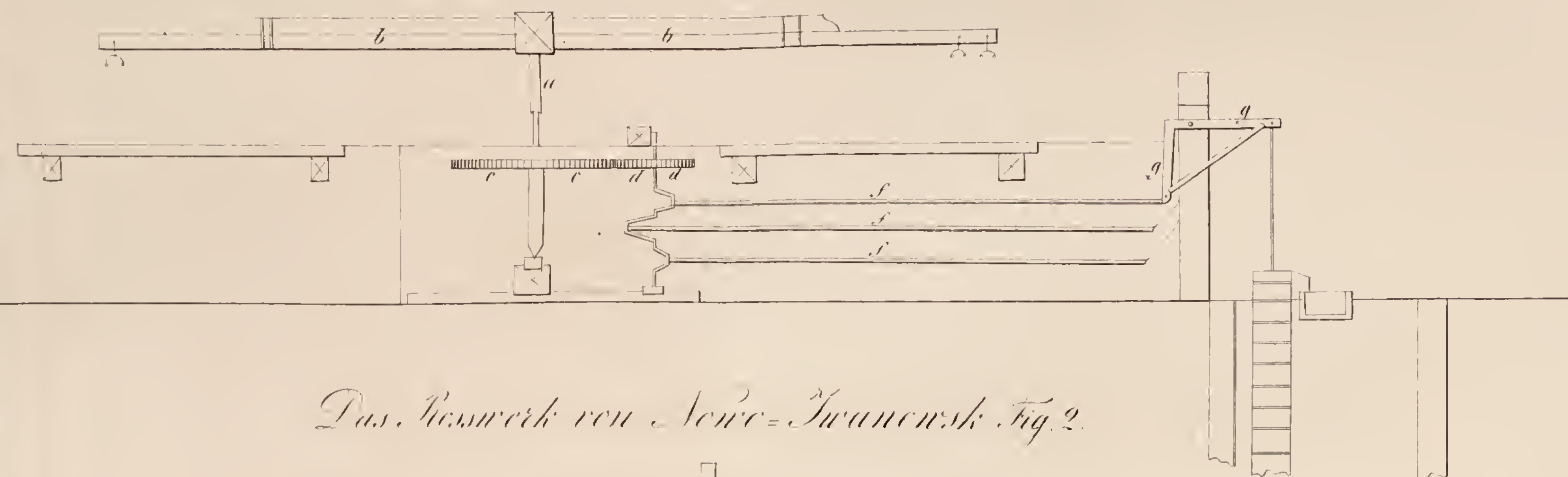
Herr Arsenjew nach dem Dorfe Botschetschki, um die daselbst befindliche, einem Herrn Lwow gehörende Runkelrübenzuckersiederei, welche jährlich für 50000 Rubel Zucker liefert, zu besehen, und von hier aus über Baturin, das aus der Geschichte des 18. Jahrhunderts als Aufenthaltsort Masepa's beka nntist, nach Moskau zurück.

W. Depaubourg.

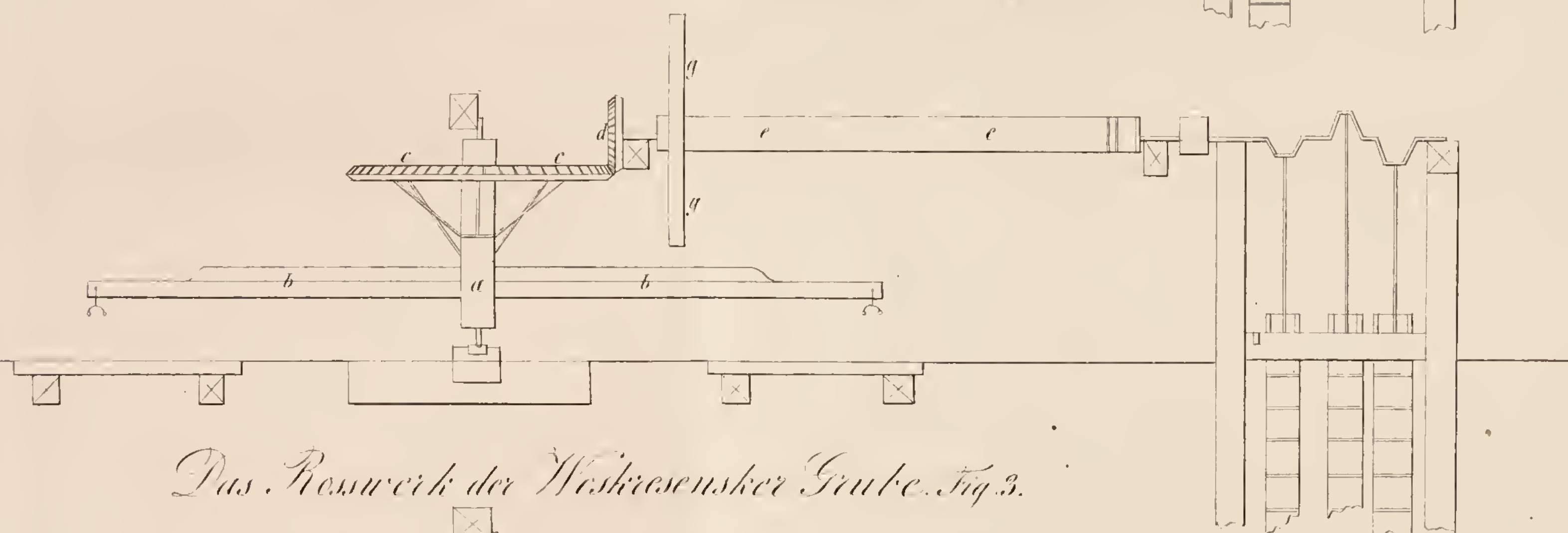
Verbesserungen

Bd. IV. Ste. 605. Zeile 16 v. o. anstatt: ungefähr 1858½ Quadr. Werst im Durchmesser
lies: ungefähr 1858½ Quadr. Werst zusteht.

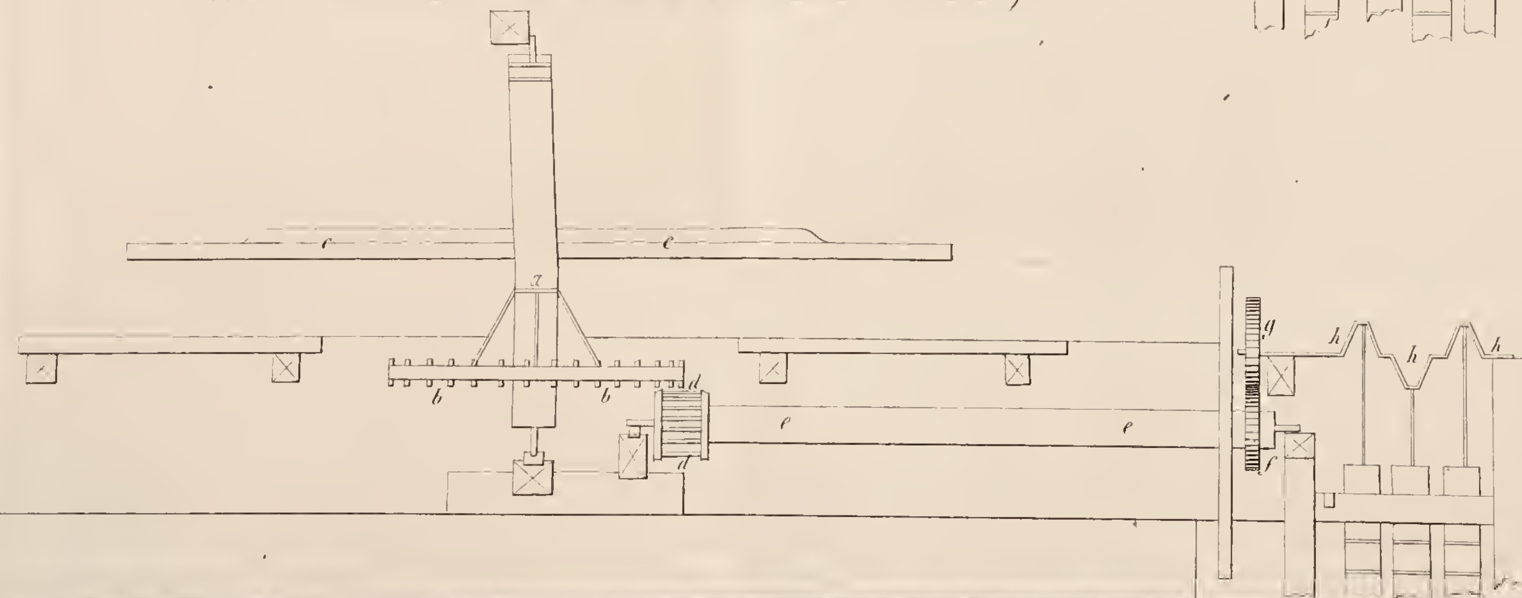
— V. — 73. — 4 v. u. anstatt: $\frac{4}{\pi R^2}$
lies: $\frac{\pi R^2}{4}$



Das Rosswerk von Wladimirow. Fig. 1.



Das Rosswerk von Nowo=Iwanowsk Fig. 2.

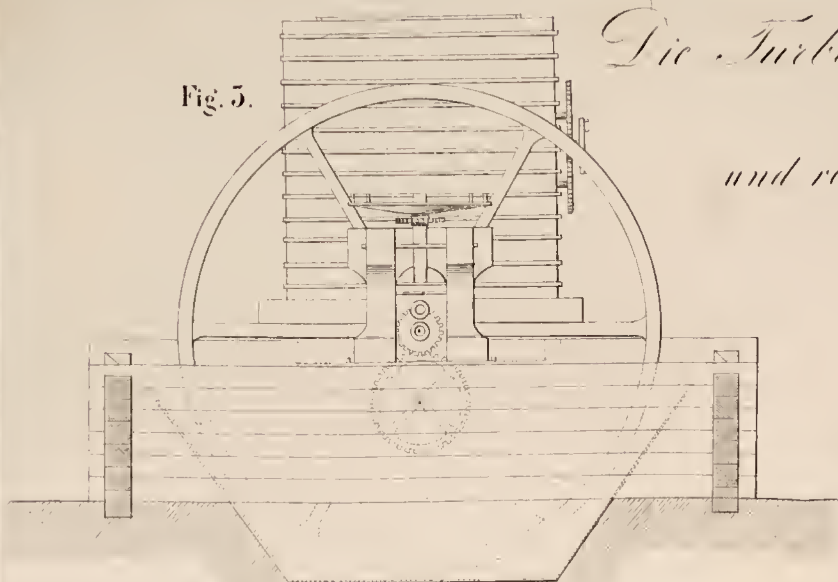


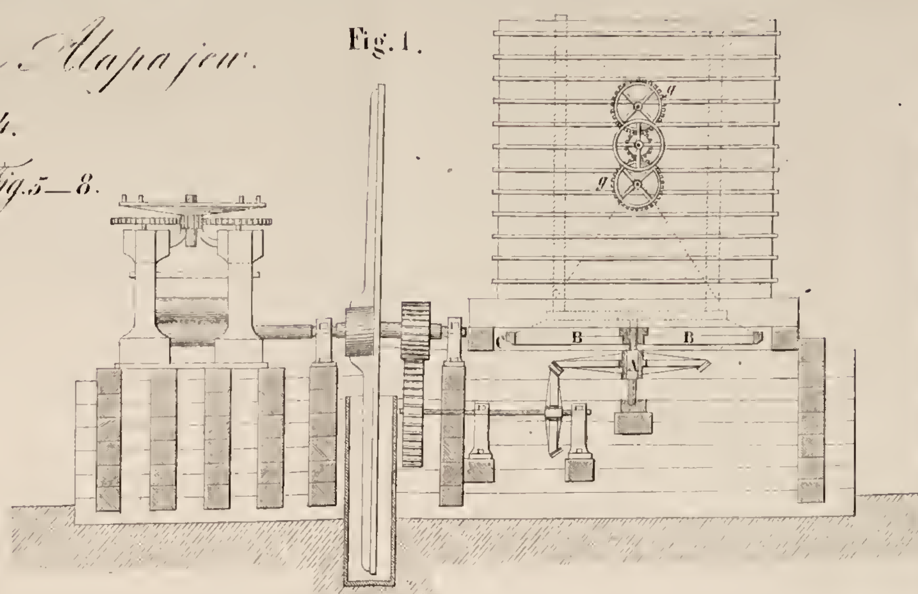
Das Rosswerk der Woskresensker Grube. Fig. 3.

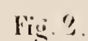
Die Dampfmachine der Nowobalykower Grube. Fig. 4.

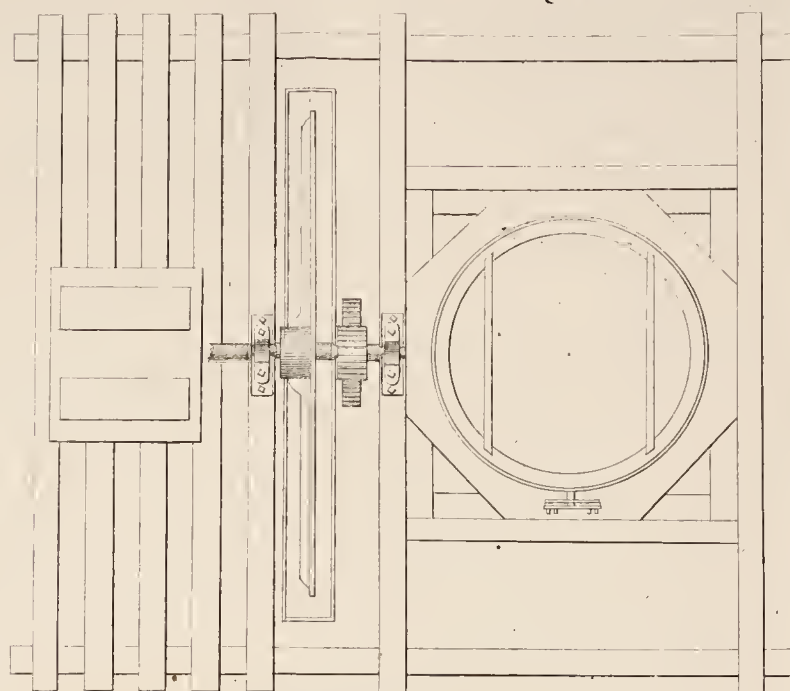
Die Turbinen von Alapajew. Fig. 1 bis 4. und von Irbit Fig. 5—8.

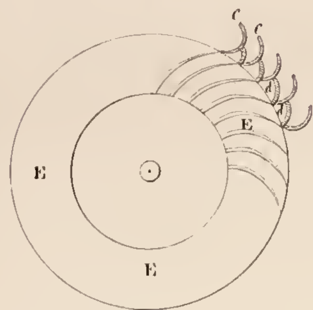

Fig. 1.

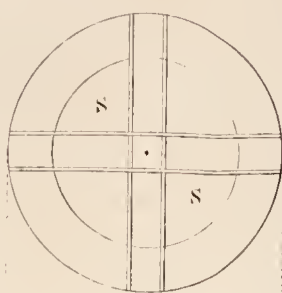





Fig. 2.







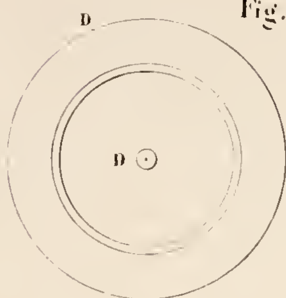


Fig. 4.

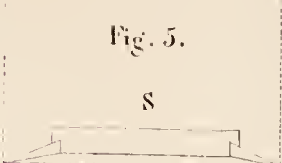


Fig. 5.

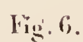



Fig. 6.

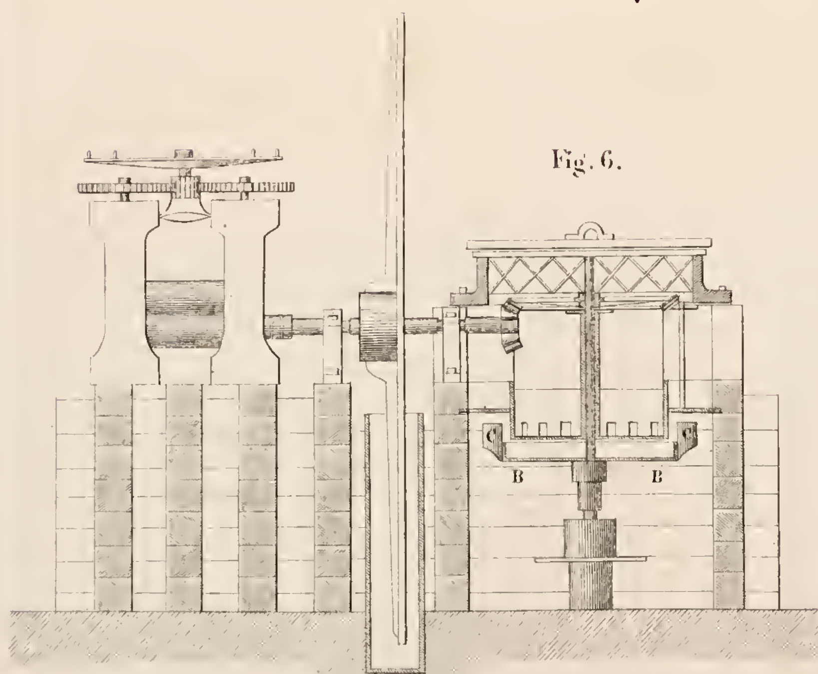
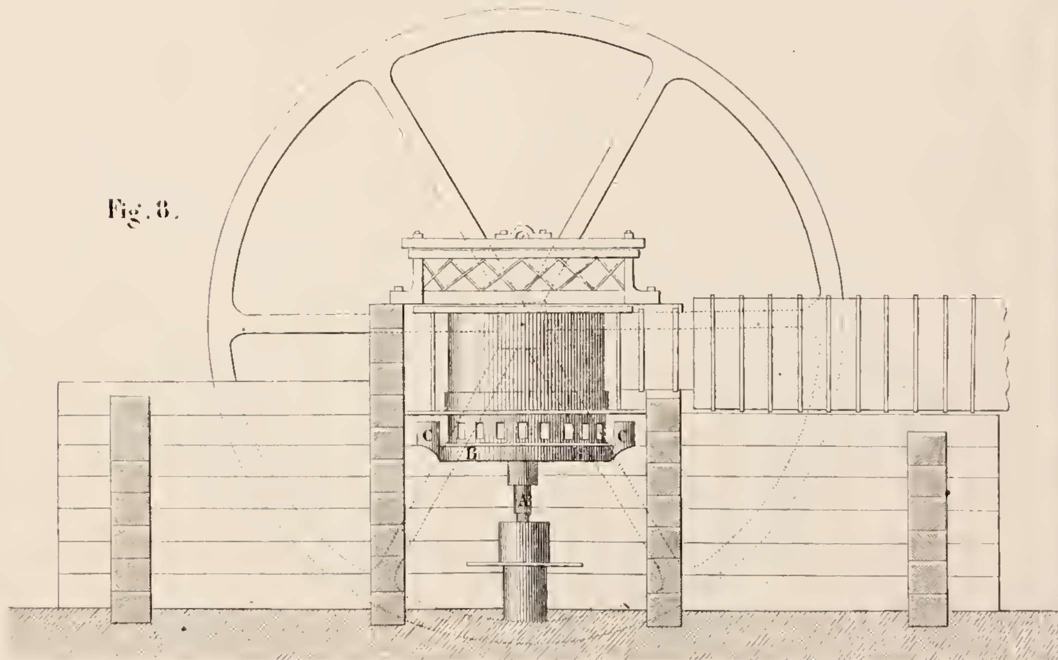
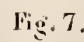
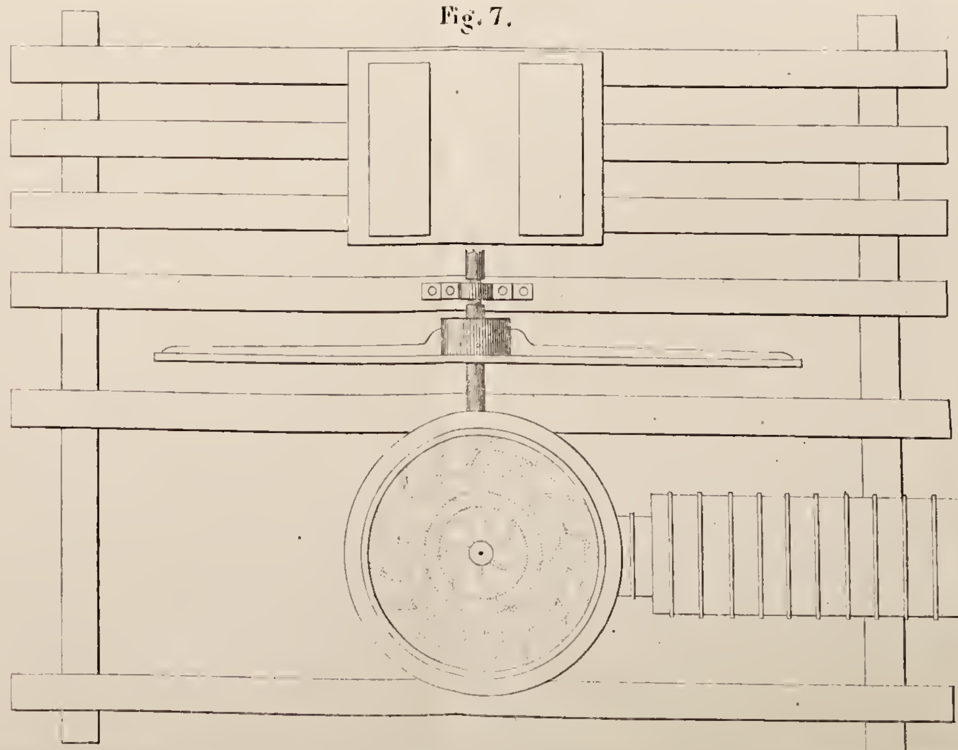


Fig. 8.




Fig. 7.



Maasstab zu Fig. 1—5.

0 1 2 3 4 Sajenen

0 1 2 3 Arschinen

0 1 2 Sajenen

0 1 2 3 Arschinen

Herwig, lith.

Die Turbine von Neiwo Schaitansk.

Fig. 1 u. 2.

Fig. 1.

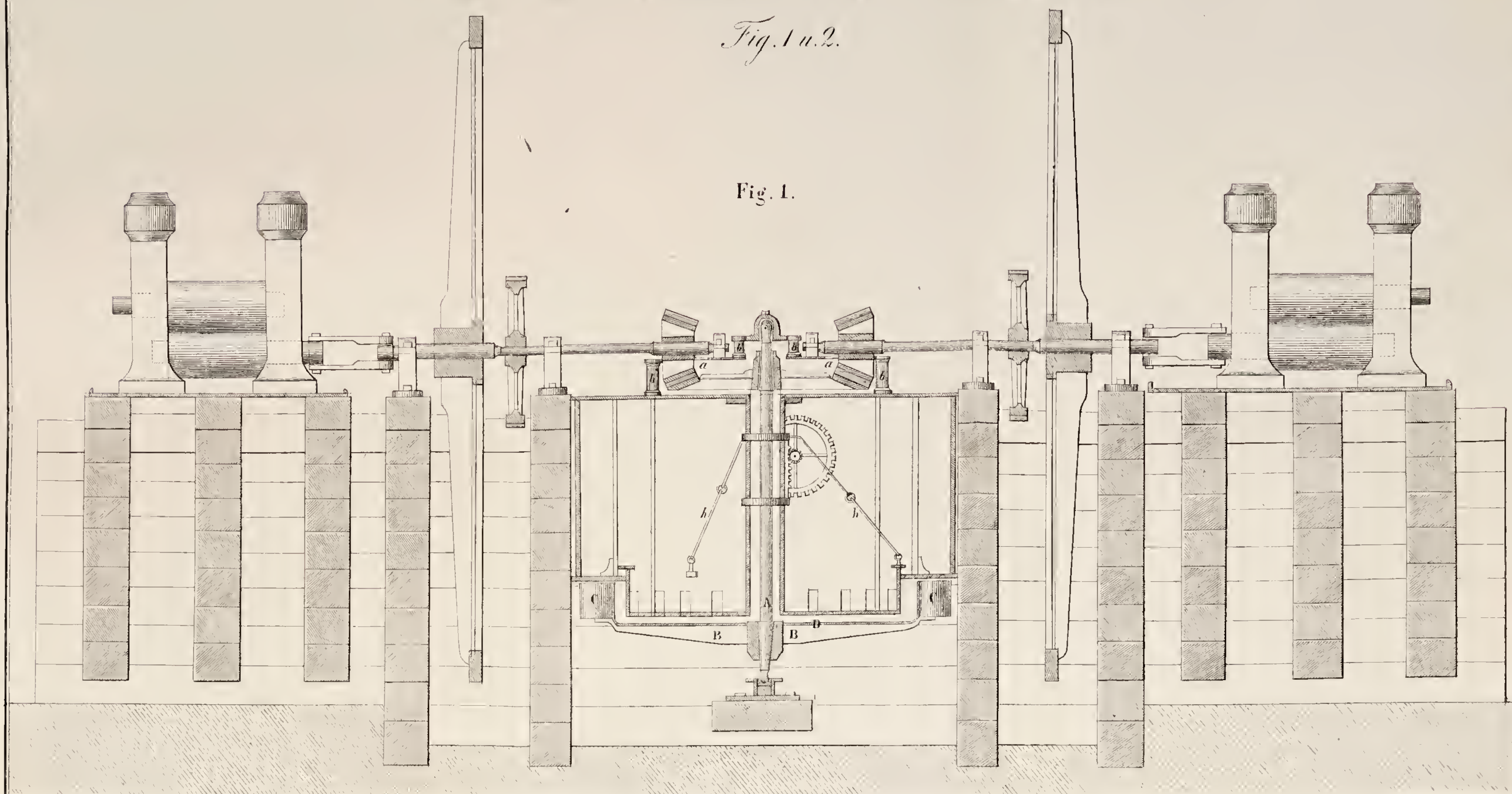


Fig. 2.

d
b
b
a
a
b
b
c
c
d

1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 Sajenen

Herwig, litho.

Archiv
für
wissenschaftliche Kunde
von
Russland.

Herausgegeben

von

A. Erman.

Fünfter Band.

Zweites Heft.

Mit drei Tafeln.

Berlin,
gedruckt und verlegt bei G. Reimer.
1846.

Ueber Osnowjanenko's Romane.

Was aus der Feder des vor einigen Jahren gestorbenen Kl ussen Osnowjanenko geflossen ist, das verdient grö-.ere Schätzung als viele russische Geisteswerke ähnlichen Schlages; denn in den Meisten vermisst man, wenn sie auch sonst manche Vorzüge haben, den nationalen Grundton der keinem wahrhaft ursprünglichen Erzeugnisse abgeht. Dieser Grundton kann auch da noch mächtig vorwalten, wo der Schauplatz nicht die Heimat des Schriftstellers ist, wo die handelnden Personen nicht seine Landsleute sind, wie er umgekehrt selbst da, wo ein Schriftsteller mit heimischen Dingen zu thun hat, oft nur sehr leise oder gar nicht vernommen wird. Denn so wenig als die bloſse Sprache eines Kunstwerks ihm schon den Stempel der Nationalität aufdrückt, so wenig thun dies andere Aussendinge, wie die Schilderung von Costümen, oder Sitten und Gebräuchen. Dies Alles kann auch von einem Ausländer, dem die innere Natur eines Volkes vielleicht ganz verschlossen geblieben, zur vollen Befriedigung geleistet werden. Das Nationale eines Schriftstellers ist die innigste Auffassung und Wiedergebung dieser innern Natur, mag er nun auf dem Gebiete des Gefühls, des Gedankens oder der Handlung sich bewegen: er muss, von seiner etwanigen kosmopolitischen Bildung absehend, in Anschauung und Gesinnung ein unverdorbener Zweig des groſsen Stammes seiner Nation werden, der nur aus diesem Stamm seine Säfte

saugt. Lebt sein geistiger Mensch in Perioden des Schaffens von dieser Nahrung allein, so erhält sein Werk gewisslich wahrhaft nationalen Gehalt; und selbst die Form wird nach dem Charakter sich gestalten, d. h. der Verfasser wird fast unwillkürlich dem ästhetischen Zuschnitt des Auslandes entsagen müssen.

Ein solcher Schriftsteller ist Osnowjanenko: er versteht es in der ganzen Offenbarung seines Innern ächter Russe zu bleiben. Eben darum ist er auch Einer von den wenigen slawischen Prosaikern die beim Uebersetzen in eine nicht-slawische Sprache viel verlieren würden, selbst wenn der Uebersetzer alle die heimatlichen Ausdrücke des Originals gut verstände. An der künstlerischen Form würde ein abendländischer Kunstrichter wohl manche Ausstellung machen; er würde rügen, dafs der Verfasser die Handlung oft zu behaglich fortschleichen lasse, bei Ausmalung von Kleinigkeiten zu lang verweile, seine Betrachtungen mit ermüdender Redseligkeit ausspinne, und dafs überhaupt von ästhetischer Oekonomie kaum eine Probe bei ihm zu finden sei. Allein die Redseligkeit Osnowjanenko's ist von der Art, dafs sie niemals langweilig wird oder wenigstens werden sollte; denn seine Bilder des kleinrussischen und zum Theil auch des grofsrussischen Treibens haben solche Lebensfülle, dafs auch Einer der nie den russischen Boden betreten, ja niemals mit einem Russen Bekanntschaft gemacht, für ihre genaue Uebereinstimmung mit den Originalen bürgen möchte; und seine Betrachtungen zeugen von einer mit harmloser Schalkhaftigkeit gemischten Bonhommie, die wiederum wahrhaft volksthümliche Wurzel hat. Ein tieferes Seelenleben verkünden sie allerdings nicht; dieses würde aber auch ganz am unrechten Orte sein, wo, wie in den vorliegenden Romanen, die Ironie vorherrscht, und keine tiefen oder grofsartigen Naturen, sondern beschränkte Alltagsmenschen denken und handeln. In der ausserordentlich beengten Sphäre ihres Strebens und ihrer Interessen sind aber diese Alltagsgeschöpfe wenigstens unverbogene gesunde

Kinder des Landes, und so enthalten ihre Schwächen und Lächerlichkeiten selber etwas Frisches und Würziges.

Der Eine dieser sogenannten Romane, Pan Chaljawskji, spielt fast ausschliefslich in der besonderen Heimat unseres Verfassers. Ein von der Natur in fast jeder Hinsicht stiefmütterlich ausgestatteter, und von der wirklichen Mutter, die seinem Hange zum süfsen Nichtsthun kräftigen Vorschub thut, auf's Aeusserste verzärtelter Landjunker erzählt (in zwei Bänden) seine mit vielen Fatalitäten vermengten Erlebnisse von der Wiege bis ins spätere Mannesalter. Herr Chaljawskji ist Einer von denen Menschen, die, zum Guten wie zum gründlich Bösen unfähig, in ihrem Thun gedankenlos und wie zu ewiger Unmündigkeit verdammt, doch mit einer nicht unergiebigen Ader von Mutterwitz begabt sind, von dem sie keinen anderen Gebrauch machen können als dafs sie unaufhörlich sich selber und andere ironisiren. Er ist eine naivwitzige Düpe, die bei reicherer Innerlichkeit als guter Hofnarr einen gewissen Grad von Sympathie erwecken könnte, so aber in allen Lagen unempfindlich läfst. Seine Schicksale sind eben so bedeutungslos wie er selbst; allein er giebt Veranlassung zu mancher komischen Scene, und viel Komisches umgaukelt den sonderbaren Helden, von seinem ersten Eintritt ins Leben an gerechnet.

Weit mehr Anziehendes hat der um noch einen Band stärkere zweite Roman: „Stolbikow's Erlebnisse" (Pochojdenia Stolbikowa). Dieser bewegt sich auf einem viel weiteren Schauplatze und bietet uns eine reiche Auswahl von Charakteren, Scenen und Lagen. Der vornehmste Held oder vielmehr die vornehmste Düpe, obwohl in mehrer Beziehung dem Pan Chaljawskji ähnlich, ist doch lange kein so inhaltleeres Geschöpf wie Jener. Eine anfangs verwahrloste, und dann sogar auf sittlichen Ruin berechnete Erziehung hat seine natürliche Redlichkeit, ja gewisse Regungen des Edelmuths, die um so rührender sind, als er mitten in unverschuldetem Unglück ihrer fähig ist, nicht ersticken können. Für ihn können wir Theilnahme fühlen. Auch trifft die Ironie in diesem Werke

nicht bloſse Lächerlichkeiten; sie wird, obwohl ihrem naiven Ausdruck immer treu bleibend, zur scharfen Geissel der Verkäuflichkeit und Bestechlichkeit, dieses fressenden Krebsschadens in jeder bürgerlichen Gesellschaft. Das böse Princip unseres Stolbikow, der, beiläufig bemerkt, seine Geschichte ebenfalls selbst erzählt, ist ein nichtswürdiger Vormund, der sein Erbtheil an sich gerissen und im Genusse desselben viele Jahre lang schwelget, während der unglückliche junge Mann, den er zuerst in eine heillose französische Erziehungsanstalt und dann, wider seinen Willen, in die Armee gesteckt, nach vielen tragi-komischen Abenteuern unstät und flüchtig auf Erden, oder wenigstens im Russischen Reiche, herumirrt, und bald bei diesem, bald bei jenem Gutsbesitzer kürzere oder längere Zeit als Verwalter sein Dasein fristet. Als ihm das Schicksal endlich verspätete Gerechtigkeit widerfahren lässt, da geräth er in die Schlingen einer listigen und herrschsüchtigen alten Jungfer die ihm nun andere Bitterkeiten bereitet — und so muſs es auch kommen; denn seine mit Geistesarmuth verbundene Gutherzigkeit lieſs kaum eine andere Zukunft für ihn ahnden; und auſserdem würde ein glückliches Ende den Verfasser gezwungen haben, der ihm so lieb gewordenen und schon beinahe drei Bände füllenden ironischen Weltbetrachtung in den letzten Capiteln ausnahmsweise zu entsagen. Die verschiedenen Gutsherren welche der Reihe nach des jungen Mannes Principale sind, bieten uns eine wahre Musterkarte komischer Charaktere: Ahnenstolz, Titelsucht, Geiz, Verschwendung, Processkrämerei, Pantoffelregiment, verschrobener Philanthropismus — Alles präsentirt sich in ergötzlicher Weise und Alles ist von national-russischem Leben durchweht. Einzelne Verwicklungen sind überraschend sinnreich ausgedacht und viele Scenen wären der besten Komödie würdig. Auch versteht es der Verfasser, sowohl in den Episoden, als im Ganzen dieser Erzählung das Interesse zu spannen, während im Pan Chaljawskji, wo die Handlung so einfach und schläfrig zugleich ist, kaum ein Interesse an derselben aufkommen kann. Schott.

Spuren der littauischen Herrschaft in Neu-Russland. *)

Noch unlängst waren nicht blofs die schlichten Leser, sondern selbst die gelehrten Geschichts- und Alterthumsforscher fest überzeugt, dafs Neurussland, zumal seine Steppen vom Dnjepr bis zur Mündung des Dnjestr, immer nur Wüstenei gewesen seien, wie denn auch die polnischen Geographen diesen Landstrich das wilde Blachfeld (Dzikie pole) nannten. Viele wähnten, das jungfräuliche Erdreich dieser Steppen sei historischen Denkwürdigkeiten eben so fremd wie es bis dahin dem Ackerbau, dem Weinbau und der Städtegründung fremd gewesen. Zwar bemerken Geschichtschreiber und selbst Statistiker dann und wann, das Land sei von Barbaren, Nogajern oder Kosaken heimgesucht worden; allein hierauf beschränkt sich Alles was sie über die Vergangenheit Neu-Russlands zu berichten wissen. Nur fleissige Archäologen setzten aus Münzen und Bruchstücken von Inschriften eine Geschichte der berühmten Häfen zusammen die weiland an den Ufern des Schwarzen Meeres oder an den Mündungen der vornehmsten in dasselbe sich ergiefsenden Flüsse geblüht; aber ins Innere der Steppen forschend einzudringen — daran dachte Keiner. Und doch — wieviel Lehrreiches, wie viel Poesie bergen vielleicht jene öden Gefilde, die aus früheren

*) Ein Bruchstück aus der historischen Einleitung in die Statistik Neu-Russlands, an welcher der unermüdliche Historiker jenes Landes, Hr. A. A. Skalkowskji, dermalen arbeitet.

Jahrhunderten keine anderen Denkmäler bewahrt haben, als den vergessenen Namen irgend einer vormals wohnsam gemachten Stelle, als Gräber oder Kurgane, über die schon so viel geschrieben worden und von denen noch so wenig bekannt ist! Wem ist z. B. ächte Kunde von der Vertreibung der tatarischen und nogajischen Räuber aus Podolien und aus den südlichen und westlichen Gegenden des alten Reussens (Rus), in denen sie fast 1½ Jahrhunderte hausten, zu Ohren gekommen? Wer erzählt uns alle die fabelhaften Unternehmungen eines Olgerd, Gedimin, Witowt, der littauischen Knjäse, die vielleicht Sprossen desselben Fürstenstammes gewesen, aus welchem Rogwold von Polozk und Russlands Aufklärer, Wladimir von Kiew, hervorgingen? Wer kann sagen wann die tapferen und mächtigen Edlen von den westreussischen Geschlechtern Koschka, Koschilowitsch, Kosar, Kublitch, Danilowitsch, Jabokritschka, die Vasallen der fürstlichen Häuser Rojinski, Ostrojski u. s. w. ihre Burgen und Sloboda's am Dnjestr, Bug, und an der Sinjucha gründeten um gegen die Ueberfälle des „heidnischen Zar's von Perekop" sich zu schirmen? Wie viele wissen wohl, dafs von den Nachkommen oder Anverwandten der erwähnten Ritter die Jaslowezki's, kraft besonderen Privilegiums, die Gegend des heutigen Odessa besafsen, die Swirjelow's und Butschazki's aber an der Einmündung der Sinjucha in den Bug und der Tjasmina in den Dnjepr ihre Besitzungen hatten — dafs andre edle Geschlechter auf neurussischem Boden militairische Orden, wie den des heiligen Lazar und des „heiligen Schleiers der Mutter Gottes" stifteten? — dafs Otschakow, damals eine ziemlich wichtige Festung, den Littauern gehörte und von den benachbarten Tataren Tribut empfing? Letzteres wird von Dlugosch, der beinahe Zeitgenosse des Witowt gewesen, und von Sarnizki, einem Autor des 16ten Jahrhunderts, ausdrücklich bezeugt.

Wie poetisch beschreibt Sarnizki das Erscheinen Witowt's an den Küsten des Schwarzen Meeres! Er sagt, Witowt,

oder wie er (Sarnizki) ihn nennt, Fürst Alexander, sei, nachdem er die Nogajer bis an den Dnjepr getrieben, mit seiner Mannschaft bis zum Meere des Ovid*) vorgedrungen, wo er eine alte steinerne Festung auf einem ins Meer vorragenden Cap gefunden habe. Hier stürzte sich Witowt vom Pferde ins Wasser und schwamm eine halbe Meile weit, um anzudeuten, dafs er in den Besitz der Gestade des Pontus getreten sei. Jene Festung war das Schloss Akkerman oder Bjelogorod, einstmals der genuesische Hafen Moncastro am Liman des Dnjepr.**) Vor zwei Jahrhunderten bespülte der Liman die Mauern dieser Festung viel dichter als heutzutage, und bildete einen natürlichen Hafen für ihre Schiffe.

Der Historiker Michailo Lithuanus, den Siegmund August von Polen in der Mitte des 16ten Jahrhunderts nach dem heutigen Neurussland schickte um die schon damals von den Türken sehr bedrohten littauischen Besitzungen zu lustriren, sagt in seinem Berichte an den König: „Die erlauchten Ahnherrn Euerer Majestät breiteten ihre Herrschaft sehr weit aus; denn nicht nur im Lande Rus (Reussen) sondern auch in Taurien und anderwärts habe ich ihre Spuren aufgefunden: dort giebt es bis auf den heutigen Tag Schanzen, Gräber, Brunnen, Brücken, Gräben und Ueberreste von Lagern und Befestigungen die man Witowtische und Gediminische nennt." An einer anderen Stelle erzählt der nämliche Schriftsteller in welchem Zustande er die damaligen und noch damals zu Littauen gehörenden Schlösser am Dnjepr vorgefunden der auf seinem ganzen Laufe littauischen Knjäsen angehörte. In jenen Castellen hatten sie ihre Garnisonen um

*) Der Liman des Dnjepr führt noch jetzt diesen Namen bei den Eingebornen, d. h. den Moldauern; sie nennen ihn Lakul Owidulki. Da Ovid, der Sage zufolge, an den Ufern dieses Liman gestorben ist, so hat man im Jahre 1795 den türkischen Ort Hadji-Dere (Pilger-Ebene) umgetauft und Ovidiopol benamst.

**) Der Name Akkerman ist türkisch und bedeutet (wie Bjelogorod) Weissenburg; denn er ist aus آق weiss und كرمان Festung, gebildet.

die an den Konskia Wody nomadisirenden Tataren in Gehorsam zu halten, und zum Schutze der Chane der Krym, welche Alliirte und sogar Vasallen von Littauen waren. Ausserdem trieb Littauen damals einen lebhaften Handel mit Neurussland.

Sarnizki und andere gleichzeitige Schriftsteller sagen noch, dafs in dem von Witowt in Tawan (jetzt Otschakow) erbauten steinernen Zollhause nicht blofs Waarenzölle sondern auch eine Art von schimpflichem Tribute unterworfener Tataren, der osmjeztwo geheissen habe, eingesammelt worden sei.*) Dieses Zollhaus führte polnisch den Namen Witowt's Badstube (Witoldowa łaźnia). Derselbe Name begegnet uns aber auch an einem anderen Orte Neurusslands: die Karte des berühmten Ricci Zanoni zeigt gerade an der Mündung des Ingul in den Bug ein Fort mit der Ueberschrift Witold-Hammamy, was gleiche Bedeutung hat; denn hammâm ist das von den Türken angenommene (arabische) Wort für Bad (حمّام). Nun aber hiefs die jetzige Admiralitäts-Colonie Bogojawlensk am Bug, etwa 11 Werst von der Mündung des Ingul, noch im Jahre 1789 Witowka; und dieser Umstand macht uns sehr wahrscheinlich, dafs jenes Zollgebäude hier und nicht bei Tawan gelegen.

Auf derselben Karte des Ricci Zanoni findet man im Westen des heutigen Bessarabiens (namentlich in Theilen der Bezirke Bender und Kischenew) einen sehr merkwürdigen Namen: Blachfeld der Lipka-Tataren.**) Lange wussten wir nicht was für Tataren unter diesem Namen zu verstehen sind; allein das so benannte Volk hat noch andere Spuren seines einstigen Hierseins zurückgelassen; noch jetzt giebt es in Bessarabien ein Dorf Lipkan und eine Quarantaine-Station gleiches Namens. Lipkane hiefsen im vorigen Jahrhundert auch die Couriere aus der Moldau, und noch jetzt

---

*) Die Bedeutung von osmjeztwo ist dunkel, vielleicht kommt das Wort von dem polnischen smiecie: Auskehricht.

**) Türkisch: لیپکا تاتار لرنینک طوپرغی und polnisch: puste pola Tatar Lipkow.

werden die Raskolniken in Bessarabien — man weiss nicht aus welchem Grunde — von den Moldauern Lipowani genannt. Eine handschriftliche tatarische Chronik — im Besitz eines gewissen Murad Mursa Arginskji, Gutsbesitzers in der Krym — kann das geographische Räthsel lösen und giebt aufserdem einige nützliche historische Winke. Es ist darin gesagt: „Unter der Herrschaft des Hadji Selim Gerai, im Jahre 1081 (1670 u. Z.) schickten die im Lande der ungläubigen Polen wohnhaften, tributpflichtigen Lifkow'schen Tataren ein Gesuch an den Chan, dafs er ihnen die Erlegung der schimpflichen Abgabe erlassen und sie in die Gegend des Budjak versetzen möchte." *) Obschon dieses Gesuch ihnen abgeschlagen ward und jene Tataren, in den früheren Wohnsitzen bleibend, zu nützlichen und gesitteten Bewohnern der Statthalterschaft Wilna wurden: so bringt uns die Notiz doch auf den Gedanken dafs auch die Nogajer des Budjak zwischen Dnjestr und Kutschurgan, welche im 15ten Jahrhundert Littauen unterworfen waren, ebenfalls bei den Türken Lifka und Lipka-Tataren hiefsen. Man weiss, dafs im 18ten Jahrhundert, als die Karte des Ricci Zanoni herauskam, schon alle Nogajer der Budjak'schen Horde über den Dnjestr gezogen und ihre Weideplätze von den Jedisanern eingenommen waren; wir können also annehmen, dafs diejenigen Nogajer welche aus den damals unter littauischer Herrschaft stehenden Steppen ausgewandert, ihren Namen Lifka auch im Budjak beibehalten hatten.

Eine andere Spur von Witowt und den Einfällen der Littauer im 14ten und 15ten Jahrhundert finden wir zwar jenseit der heutigen Gränzen Neurusslands, aber so nahe denselben und in einer Gegend, die, besonders vor 300 Jahren, einen so analogen Charakter hatte, dafs wir sie als einen

*) Diese Tataren hatte Witowt bereits im Jahre 1397 von den Ufern des Don nach Littauen versetzt. Budjak ist das türkische Wort بوجق und bedeutet eigentlich Winkel: so nannten die Türken den südlichen Theil Bessarabiens.

Theil jenes Landes betrachten können. Auf einem Stückchen der Steppe des Gouvernements Podolien, im Bezirke Balt, nicht über 15 oder 16 Werst von der Mündung der Sinjucha in den Bug, oder von dem Oertchen Bogopol, oberhalb am Bug, liegt ein Dorf, das noch jetzt Witutow (Witowtow) Brod, d. h. Witowt's Furt, heisst, und in welchem viele sehr poetische Sagen sich erhalten haben. Die Einwohner zeigen den Ort, wo Fürst Witowt von dem rechten an das linke Ufer des Bug übergesetzt, und als Schutzwehr gegen die Feinde unter dem Fluss einen geheimen Durchgang aus Eichenholz angelegt haben sollte. Wirklich sieht man Spuren eines Baues im Bette des Flusses, die aber mehr einer Schleusse als einem Tunnel ähnlich sind. Ohne Zweifel hat der Name Witowt's Furt zum Andenken an dieses Fürsten Siege über die Tataren sich erhalten; denn an den Ufern der Sinjucha schlug er drei Sultane der Nogajer, vertrieb sie bis an den Dnjepr, und legte so den Grund zur vollständigen Befreiung des südwestlichen Reussen (Rus) von dem Tataren-Joche.

Was die Beziehungen der littauischen Knjäse zur Krym anlangt, so weiss man, dafs die Chane oft ihre Hülfe nachsuchten und dafs der grausame Tochtamysch selber, von dem furchtbaren Timur verfolgt, in Littauen eine Zuflucht fand. Nach dem Zeugnisse des Naruszewicz bewahrte das herrschaftliche Archiv Polens Edicte (Jarlyk's) des Tochtamysch, in denen er sämmtliche durch die Littauer den Tataren entrissene russische Knjästhümer an Littauen abtrat. *) Der Sohn des Tochtamysch, Hadji Girei Chan, war sogar in Troki (einem alten Castell der Statthalterschaft Wilna) geboren und kam durch die Littauer auf den Thron; als ein treuer Bundesgenoss der Jagellonen bestätigte er die Abtretungen seines Vaters durch ein neues Jarlyk. **) Aber Mengli

*) S. dessen Tauryka S. 89 u. ff.

**) Dieses Jarlyk wurde in Alt-Krym (Staroi-Krym), im J. 877 d. H. (1471—72 u. Z.) erlassen. Michail Lithuanus, der hundert Jahre später lebte, sagt von Hadji Girai: „Ultimus vero ex Lithuania

Gerai, der Sohn des Hadji Gerai und Stammherr des Krym'schen Regentenhauses dieses Namens (er regierte von 1475 bis 1515) entzog Littauen seine Allianz, und bewarb sich um den Schutz und die Gnade der Osmanen; dies bestätigt ein Brief des littauischen Grofsfürsten Alexander Kasimirowitsch (nachmals Königes von Polen) an Mengli Gerai, der im Jahre 1502, nach einem Raubzuge den dieser Chan gegen Polen ausgeführt, geschrieben zu sein scheint. „Imgleichen erinnern wir dich" — so schreibt Alexander — „dafs du dessen gedenkest, wie seit Jahrhunderten unsere Vorweser und die deinigen mit einander gestanden; wie, wenn irgend einem Zar oder Zarensohne der Orda von Perekop etwas Widriges zustiefs, er nirgends sein Pferd absattelte ausser in unserem Lande und in dem grofsen Knjäsenthume Littauen; und wie man ihm Brod und Salz nicht vorenthielt, so lang er unter uns verweilen wollte. Und gleichwie sie freiwillig zu uns kamen, so konnten sie auch aus freien Stücken wieder abziehen. So ist dir auch bekannt, dafs dein Vater Hadji Gerai bei unserem Vater Brod und Salz afs und einen fürstlichen Stuhl erhielt."*)

Die officielle Sprache, nicht nur des Hofes, sondern auch des Reiches, war in Littauen die russische, oder derjenige Dialekt derselben in welchem unter Anderem die Urkunden der Saporoger im 16ten, 17ten, und sogar noch im Anfange des 18ten Jahrhunderts abgefasst wurden. Soll man nicht demselben altrussischen oder meinetwegen russisch-littauischen Einflusse auch den Umstand zuschreiben, dafs viele Wohnorte, und besonders viele kleine Flüsse Neurusslands, selbst unter der türkisch-tatarischen Herrschaft, ihre russischen Namen behielten? Solche Flüsschen sind z. B. Beresan, Garbusun-*su*, Gromokleja, Gru*s*ko-*su*, Ko*s*towata, Schtscherbata-*su*, Mertwowod, Jelanez, Soloniza-

---

caesarum Aczikierey, hic apud Troki natus et hinc a divo Vitoldo ad imperium missus." De moribus Tatar. S. 3.

*) Tauryka, S. 93.

su, Bjela.*) Unter den Wohnorten nenne ich: Rogatschik, Strischno, Krynka, Kopani, Tschernaja und Selenaja Dolina, Bjeloserka, Iswos u. s. w. Diese Namen findet man auf allen Karten des 18ten Jahrhunderts, in denjenigen Gegenden die seit dem 14ten Jahrhundert von Nogajischen Lagerplätzen und tatarischen Dörfern eingenommen waren.

*) Das einigen dieser Flussnamen beigefügte *su* ist türkisch (صو) und bedeutet Wasser.

(Jurnal Ministerstwa wnutrennich djel.)

Notizen über die russischen Kronländer.

Wir haben schon im vierten Bande dieses Archivs (S. 1 ff.) einige statistische Angaben über den jetzigen Zustand der russischen Kronländer mitgetheilt, deren Verwaltung durch die, im Jahre 1838 erfolgte, Errichtung eines Ministeriums der Reichs-Domainen eine neue und verbesserte Gestalt annahm. Es liegt uns nunmehr ein Auszug des officiellen Berichts (Otschot) des Ministers, General-Adjutanten Grafen Kiselew, an Se. Maj. den Kaiser für das Jahr 1843 vor,*) der eine detaillirte Uebersicht des weiteren Fortgangs und mehr oder minder günstigen Erfolgs der von ihm getroffenen Mafsregeln giebt. Es erhellt hieraus, dafs namentlich das Schulwesen einen erfreulichen Aufschwung genommen hat; ausser den von der Regierung angewiesenen Geldern, brachten die Bauern selbst, nicht unbeträchtliche Summen zur Erbauung neuer Lehranstalten zusammen, und mehrere von ihnen gaben Häuser zu den Schulgebäuden her. Die Geistlichen erboten sich gröfstentheils, das Lehramt unentgeltlich zu übernehmen, und manche räumten zu diesem Zwecke sogar ihre eigenen Wohnungen ein. Auf solche Weise stieg die Zahl des Kirchspiels-Schulen im Jahr 1843 auf 1099 (783 mehr als 1842), die der Lernenden auf 27124, aufser 1410 die sich der Geschäftsführung, der Feldmefskunst und der ländlichen Architektur widmeten — im Ganzen also auf 28534 Zöglinge (14715 mehr als 1842). In den Ostsee-Provinzen zählte man 251 Schulen

---

*) Als Beilage zu dem Jurnal Ministerstwa Gos. Imusch.

mit 10955 Lernenden, und in den Ländereien der fremden (meistens deutschen) Colonisten, 387 Lehranstalten mit 49704 Zöglingen. Auch unter den aus der Bulgarei eingewanderten Ansiedlern wurden 60 Schulen errichtet, und das Bedürfnifs nach geistiger Ausbildung drang sogar bis in die Kirgisen-Horde (die sogenannte Bukéjewer), wo der Chan Djangir eine Unterrichts-Anstalt für 30 Zöglinge gründete. Am 1. Januar 1844 zählte man demnach auf den Krongütern bereits 1884 Schulen, mit 2086 Lehrern und 89193 Lernenden.

Um die Bauern zu gröfserer Selbst-Thätigkeit aufzumuntern, und sie zur bereitwilligeren Annahme der von der Regierung vorgeschlagenen ökonomischen Verbesserungen zu bewegen, hat der Minister eine gewisse Anzahl Prämien und anderer Belohnungen ausgesetzt. Im Jahre 1843 vertheilte man so 15 goldene Medaillen, 96 silberne, 331 Geld-Prämien und 150 Lobschreiben, wozu noch Geschenke an Ackerbau-Werkzeugen u. dgl. kamen. Diese Aufmunterungen galten zum Theil dem Kartoffelbau, der bisher in Russland sehr vernachlässigt wurde, bis man sich, nach mehrjährigen Mifsärndten, von der Nothwendigkeit überzeugte, dem Volke eine neue, wohlfeile und ergiebige, Nahrungsquelle zu eröffnen. Dieses ist nun auch mit so vielem Erfolge geschehen, dafs sich im Jahre 1843 die Kartoffel-Aerndte (in den Kronländern) auf 5767764 Tschetwert belief und man sogar angefangen hatte, sie in den entferntesten Gegenden des russischen Reichs, wie in den Provinzen Jakuzk und Ochozk, zu cultiviren.

Die Wohlfahrt des Landmanns, und namentlich des russischen, beruht vor Allem auf dem Ackerbau, worin dieser aber gerade am meisten zurückgeblieben ist. Mit der natürlichen Ergiebigkeit des Bodens zufrieden, hat man nicht daran gedacht, die Productionskräfte durch künstliche Mittel zu vermehren, oder auch nur durch eine weise Oekonomie zu schonen, und obgleich in guten Jahren die Brodstoffe in ungeheuren Quantitäten erzeugt werden, genügt ein einziges Mifsjahr um eine allgemeine Theuerung hervorzurufen. Die Regierung ist daher vor Allem bedacht, theoretische und prak-

tische Kenntnisse des Ackerbaues unter dem Volke zu verbreiten, und zwar erstens durch die Herausgabe von Zeitschriften (dem Journal des Ministeriums der Reichs-Domainen, dem Forstjournal, der Ackerbau-Zeitung), welche specielle Fächer der Landwirthschaft behandeln, und zweitens durch die Errichtung eigener Lehranstalten. Unter letzteren nimmt die Ackerbau-Schule von Gorygorézk die erste Stelle ein. Sie ward im Jahr 1840 gegründet und anfangs nur zur Bildung von Gutsverwaltern und Rechnungsführern bestimmt; 1842 fügte man jedoch eine höhere Klasse für die agronomischen Wissenschaften hinzu, deren erster Cursus von 76 Zuhörern besucht wurde. Ausserdem hat man an mehreren Punkten des Reiches Muster-Meiereien angelegt, von denen bereits sechs in's Leben getreten sind und wo man sich vorzugsweise bestrebt, die Bedürfnisse der verschiedenen Localitäten mit den Grundsätzen der rationalen Landwirthschaft in Einklang zu bringen. Ueber die im Forstwesen unternommenen Reformen haben wir schon in diesem Bande des Archivs (S. 1 u. f.) eine ausführliche Notiz mitgetheilt.

Die Bewohner der Kron-Domainen beschäftigen sich indessen nicht allein mit dem Ackerbau, sondern auch mit vielen anderen Gewerbszweigen. Die Anzahl der, Kronbauern zugehörigen Fabriken, Hütten und industriellen Institute verschiedener Art betrug im genannten Jahre 2908, wobei 5241 Meister und 29041 Arbeiter angestellt waren. Der Gartenbau hat sich besonders im Gouv. Cherson und in der Krym entwickelt, wo man auch einen erträglichen Wein baut, der aber im Jahr 1843 schlecht gerathen ist. Die Seidenzucht fängt an sich in den südlichen Statthalterschaften auszubreiten, und um sie noch mehr zu verbessern hat das Ministerium, durch die russische geistliche Mission in Peking, einen Vorrath der besten Seidenwürmer und Saamen des dortigen Maulbeerbaums verschreiben lassen.

Dem Compte rendu des Ministers ist eine lange Reihe Tabellen angehängt, in denen man die statistischen Belege zu seinen Nachrichten über die Wirksamkeit des Departements

der Reichs-Domainen in den Jahren 1842 und 1843 findet und denen wir folgende Data entlehnen:

	1842	1843.
Die Einkünfte der Kronländer betrugen	27582458 R.	29678591 R.
Verlust durch Feuersbrünste	2159916 R.	1666958 R.
Quantität des gesäeten Getraides	18334308 Tsch.	19138881 Tsch.
Quantität der gesäeten Kartoffeln	1199802 -	1344659 -
Anzahl der Aerzte	97.	120.
- - Hospitäler . .	15.	24.
- - Armenhäuser .	152.	152.
- - Hülfs- und Spar-Cassen	12.	32.

Statistisches über Odessa. *)

Odessa, welches 1843 erst den funfzigsten Jahrestag seiner Existenz feierte, nimmt seiner Bevölkerung nach heutzutage den dritten Platz unter den russischen Städten ein. Es zählte im genannten Jahre mit Einschlufs der Vorstädte 77778 Einwohner, worunter 42266 männlichen und 35512 weiblichen Geschlechts. Seit 1840 hatte die Volkszahl um 9013 zugenommen. Gegen 25000 Menschen leben jedoch in entfernten Höfen (chutory) und Dörfern, die sich zwar auf dem städtischen Territorium befinden, aber nicht zur eigentlichen Stadt gehören, und selbst in Odessa, innerhalb der sogenannten Linie des Freihafens, können die Vorstädte Moldawanka und Peresyp als abgesonderte Viertel betrachtet werden, deren Bewohner sich meistens mit ländlichen Arbeiten beschäftigen und dem städtischen Leben fremd bleiben. Aus diesem Grunde hat Odessa, seiner nominellen Bevölkerung zum Trotze, sich noch nicht zur Stufe erhoben, die dem Namen einer grofsen Stadt entspricht.

Die Einwohner von Odessa, und namentlich die Kaufleute, bieten ein Gemisch der verschiedenartigsten Nationalitäten dar, wie man es in diesem Grade nnr in wenigen Städten antrifft. Aufser Russen findet man hier Griechen, Bolgaren, Illyrier, Serben, Italiäner (besonders Genuesen, die alten Gäste des südlichen Russlands), Deutsche, Engländer und Hebräer, so wie auch einige Spanier, Armenier und Rumunen.

---

*) Nach dem Odesskji Wjestnik.

Die Manigfaltigkeit der Glaubensbekenntnisse geht schon aus dem Umstande hervor, dafs bei den Sadtwahlen, um den Candidaten den Eid abzunehmen, ein griechisch-katholischer, ein armenischer, und ein römisch-katholischer Priester, ein lutherischer Pfarrer, ein calvinistischer Prediger, ein hebräischer Rabbi und der karaitische Hacham oder Lehrer gegenwärtig sein müssen. Im Allgemeinen theilt sich der Handelsstand in zwei Klassen — in die russische und in die ausländische Kaufmannschaft; aber erstere ist weit entfernt aus lauter Nationalrussen zu bestehen, indem Griechen, Deutsche, Juden und Karaiten ihre gröfsere Hälfte bilden. Eine merkwürdige Thatsache ist die, dafs, in den letzten 10 Jahren, die Zahl der christlichen Kaufleute allmälig abgenommen, die der jüdischen aber sich in eben dem Mafse vermehrt hat. Seit einiger Zeit nehmen auch viele Kleinrussen und Polen an dem Handel Odessa's Theil, und die Küstenfahrzeuge werden fast sämmtlich von Abkömmlingen der Saporogischen Kosaken geführt, deren Ahnherren sich schon im 16ten und 17ten Jahrhundert durch ihre kühnen Seezüge auf dem Schwarzen Meere auszeichneten.

Ueber die Baumwollen-Industrie in Russland.

Von allen Manufactur-Zweigen hat keiner sich so schnell und in dem Maſse verbreitet, als die Verfertigung von Baumwollenzeugen; der Verbrauch derselben, der durch zwei wichtige Vorzüge, ein empfehlendes Aeuſsere und Wohlfeilheit, begünstigt wird, hat seit Erfindung der mechanischen Baumwollen-Spinnereien eine gänzliche Umwälzung im Welthandel hervorgebracht, indem sie ein Gegenstand des unumgänglichsten Bedürfnisses für alle Volksstände geworden sind. In Deutschland, wo die Vertheidiger der Linnen-Industrie sich noch mit dem Gedanken trösten, daſs, vom Thron bis zur Hütte, das Hemde wenigstens von Leinewand bleibt, fängt man an sich zu überzeugen, daſs der Vorzug der Wohlfeilheit über alle Theorieen von einheimischen Rohstoffen, von Dauerhaftigkeit der Fabrikate u. s. w. den Sieg davonträgt. Auch in Russland, wo bei der Mehrzahl des gemeinen Volkes das Hemde nicht aus Leinewand, sondern aus Zitz ist, muſs, ungeachtet aller Ausfälle der Theoretiker, die Baumwollen-Industrie im Maſse der zunehmenden Consumtion sich ausbreiten und vermehren.

Diese Thatsache wird durch die Zahlen bekräftigt, die der auswärtige Handel Russlands darbietet.

Von 1800 bis 1810 wurden durchschnittlich eingeführt:
Baumwollengarn 36000 bis 56000 Pud.
Baumwollenzeuge für 3 bis 5 Millionen Rubel B. A.

14 *

Von 1824 bis 1834:

Baumwollengarn 360000 bis 540000 Pud.

Baumwollenzeuge für 9 bis 15 Millonen Rubel B. A.

Im letzten Jahrzehend betrug die Einfuhr von Baumwollengarn nie weniger als 500000 Pud, und, wenn man hierzu noch die auf einheimischen Fabriken gesponnene Quantität (d. h. 300 bis 320000 Pud jährlich) rechnet, so geht hervor, dafs die gegenwärtige Consumtion von Baumwollenzeugen in Russland sich zur Consumtion im Anfange des Jahrhunderts wie 14 : 1 verhält.

Die Fabrikation von Baumwollenzeugen zerfällt ihrem Wesen nach in drei Abschnitte: *a*) das Spinnen, *b*) das Weben und *c*) das Bleichen, Färben, Bedrucken und Appretiren.

Das Spinnen der Baumwolle mit Maschinen begann in Russland seit 1827. Die Fortschritte im Weben, Färben und Bedrucken, die seit dem Schutztarif von 1822 sich zeigten, das in kurzer Zeit erfolgte ungeheure Steigen der Einfuhr von Baumwollengarn aus England und der den Importeuren daraus erwachsende bedeutende Gewinn, veranlassten viele Grundbesitzer und Capitalisten in Russland Baumwollen-Spinnereien anzulegen. Ungeachtet der Schwierigkeiten und unglaublichen Auslagen, mit denen bisher das Verschreiben von Maschinen nnd Werkmeistern aus England verknüpft war, ungeachtet der allgemeinen Handelskrise, die seit dem Jahr 1837 auch auf diesem Industriezweige lastete, entstanden und entstehen in der Stadt und im Gouvernement Moskau, so wie in St. Petersburg, bedeutende Fabriken, die, im Verein mit den kleinen Baumwollen-Spinnereien der übrigen Gouvernements, schon jetzt drei Achtel des in Russland verbrauchten Baumwollengarns liefern. Die übrigen fünf Achtel kommen noch aus Grofsbritannien, so wie aus einem kleinen Theile der Bucharei und aus Chiwa, obwohl es nicht bezweifelt werden kann dafs, wenn die Unternehmungen einiger Moskauer Capitalisten (die früher Baumwollengarn aus England verschrieben) gelingen, die einheimischen Spinnereien bald die Hälfte der Consumtion befriedigen werden.

Der gegenwärtige Zustand der Baumwollen-Spinnereien in Russland stellt sich folgendermafsen heraus:

	Zahl der Spindeln.	Quantität d. Production.
a) in St. Petersburg 5 Spinnereien die nur am Tage arbeiten	124000	102000
b) in Moskau und dessen Gouv. 22 Spinnereien, die meist Tag und Nacht arbeiten	138600	162000
c) im Gouv. Twer eine Spinnerei (arbeitet Tag und Nacht)	7000	7000
d) im Gouv. Wladímir 2 Spinnereien .	9500	9000
e) im Gouv. Tula 2 Spinnereien (arbeiten Tag und Nacht)	7000	7000
f) im Gouv. Kaluga 2 Spinnereien (arbeiten Tag und Nacht)	8200	8000
g) in jedem der Gouv. Jaroslawl, Smolensk, Kasan und Simbirsk eine Spinnerei	15000	15000
h) im Gouv. Charkow eine Spinnerei (arbeitet Tag und Nacht)	15000	15000
Im Ganzen 39 Spinnereien .	324300	325000.*)

Zwei Drittheile von dieser Quantität einheimischen Garns ersetzen, nach den Nummern des Gespinstes zu urtheilen, vollständig eine gleiche aus England eingeführte Quantität von entsprechenden Nummern. Das übrige Drittheil besteht aus niedrigen Nummern von 10 bis 20. deren Benutzung sowohl zum Färben als zum Weben jährlich zunimmt.

Von den 39 jetzt in Russland thätigen Baumwollen-Spinnereien arbeiten schon 11 mit groben und feinen bancs à broches, 14 mit den aus England und Belgien verschriebenen Maschi-

*) Nach einer anderen Nachricht (im Jurnal Manufaktur i Torgowli) giebt es in Russland jetzt 48 Baumwollen-Spinnereien, in welchen 350000 Spindeln arbeiten. In Frankreich zählt man etwa 3500000 und in England 11000000 Spindeln!

nen und 8 mit Mule-Geweben, mit einem Water Aufschlag von No. 20 bis 30.

Da die mechanische Baumwollen-Spinnerei eine fast mathematische Genauigkeit fordert, so ist es nicht zu verwundern, wenn nicht alle in Russland eingerichtete derartige Maschinen den Erwartungen der Manufacturisten entsprechen. Nur die auf der kaiserlichen Alexandrowsker Fabrik und auf der Gorinschen Baumwollen-Spinnerei des Herrn Wolkow verfertigten vorbereitenden und Mule-Maschinen stehen den ausländischen in nichts nach. Hierdurch zerfallen die Baumwollen-Spinnereien in Russland in verschiedene Kategorieen; nämlich in solche, die mit ausländischen oder zwar in Russland gefertigten, aber doch vollkommenen Maschinen arbeiten und einen dem Englischen an Güte gleichen Faden liefern, und dann in solche, die einen gleichmäfsigen Faden, obschon von niederer Güte stellen und der Weberei darin einen grofsen Dienst erweisen, dafs sie den Gebrauch des bucharischen und Chiwaer mit Menschenhand gesponnenen Garns, das durch seine Ungleichmäfsigkeit grofse Schwierigkeiten veranlasst, überflüssig machen.

Die Weberei, die in Russland meistens von den Bauern der mittleren Gouverments während der vom Ackerbau und Heumachen freien Monate betrieben wird, erfordert, aufser den auf das Garn verwendeten Auslagen kein Grundcapital. Das Garn wird an die Weber, die in ihren Dörfern wohnen, vertheilt und von ihnen als fertiges Gewebe nach dem Gewicht zurück empfangen. In Russland giebt es, im Verhältnifs zur ganzen Production, nur sehr wenige, ausschliefslich für das Weben von Baumwollenzeugen eingerichtete Webereien. Nur für die Erzeugnisse, bei denen aufser dem Weben das Färben, Bleichen und Appretiren eine bedeutende Rolle spielen, so wie für die Gegenstände der complicirten Musterwebereien, bei denen der Jacquard'sche Apparat und die zu demselben gehörigen Glättmaschinen gebraucht werden, sind die russischen Fabrikanten genöthigt, eigene Weberstuben zu halten, wo die Weber mit den Spindel-Arbeitern u. s. w. ver-

einigt sind. Die Verfertigung von Mitkal,*) Callicot, Nankin, gewöhnlicher Leinwand, Kitaika **) und allen einfachen Baumwollenzeugen bleibt jedoch meist den Landleuten in den Gouv. Moskau, Wladimir, Kaluga, Kostroma und den an dieselben gränzenden Kreisen der benachbarten Statthalterschaften überlassen. Einige Zweige dieser Fabrikation, als z. B. Kumatsch ***) Kitaika und Dabu, werden auch im Gouv. Kasan betrieben, aber gleichfalls meist vereinzelt in den verschiedenen tatarischen Dörfern, ohne sich dafür irgend einer besonderen gröſseren Vorrichtung zu bedienen.

Dieses System der Fabrikation, das von einem groſsen Ueberfluſs an, während der Wintermonate freien, Menschenhänden zeugt und daher für die starkbevölkerten Gouvernements von Mittel-Russland so vortheilhaft ist, giebt zugleich die Ursache an, warum die im Auslande und vorzüglich in England so hoch stehende mechanische Weberei noch für lange Zeit in Russland keine Fortschritte machen kann. Bei dem gegenwärtig hier stattfindenden, unglaublich niedrigem Arbeitslohne, würde die Einrichtung einer mechanischen Weberei (vorzüglich für das Mitkal) keinen verhältniſsmäſsigen Nutzen gewähren. In Moskau giebt es Capitalisten, die, obgleich sie selbst keine Fabriken besitzen, doch die Haupt-Fabrikation von Mitkal und Zitz in ihren Händen haben. Sie vertheilen das Baumwollengarn an die in den Gouv. Moskau und Wladimir auf dem Lande wohnenden Weber, und das fertige Mitkal an die Drucker, die sich mit dem Bedrucken fremder Zeuge beschäftigen. Dieser letzteren giebt es in Moskau weit mehr, als solcher die auf eigne Rechnung arbeiten. Wenn nun ein Capitalist, der z. B. gegen 3 Millionen Arschin Mitkal producirt, für welche er im Durchschnitt 5 Kop. B. A. Weberlohn auf die Arschin — also im Ganzen

*) Mitkal ist eine Art groben Musselins.

**) Kitaika russischer Nankin

***) Kumatsch heiſst ein rothes oder hellblaues baumwollenes Zeug das besonders zu Frauenkleidern und zur Verzierung der Hemden des gemeinen Volks gebraucht wird.

150000 Rub. B. A. — zahlt, auf den Gedanken käme, eine mechanische Weberei anzulegen, so wäre der vorläufige Kosten-Aufwand ungefähr folgender:

1) Für die Einrichtung der Webestühle, der vorbereitenden Maschinen und Dampfmaschinen, die Erbauung der Fabrikgebäude und der Werkstätten für die unentbehrlichsten Handwerker nach durchschnittlicher Berechnung	535000 Rub. B. A.
2) Die kaufmännischen Zinsen zu 7 p. Ct. während der zwei Jahre die der Bau dauern würde	74900 - -
Capital-Summe	609900 Rub. B. A.

Ausser den Zinsen von dieser Summe, die sich auf 42693 Rub. B. A. belaufen, fiele alsdann, gleichfalls nach ungefährer Berechnung, noch für jährliche Verschlechterung der Gebäude und Maschinen, Assecuranz, Heizung der Dampfmaschine, Gehalt des Meisters und anderer Angestellten, Arbeitslohn u. s. w. eine Summe von 241639 Rubel auf die jährliche Production, was zusammen 284332 Rub. B. A., also ungefähr das Doppelte von den Unkosten der jetzigen Handweberei, ergiebt. Man könnte nun dagegen einwenden, dafs dieser Mehraufwand durch die bessere Qualität des Products ersetzt und gerne vom Käufer getragen wird. Ohne diese Voraussetzung zu bekämpfen, müssen wir in Erinnerung bringen, dafs die Baumwollen-Industrie, die in Russland den Bedürfnissen der Masse dient, mehr als irgend ein anderer Manufacturzweig zeitweiligen, den Absatz unterbrechenden Krisen unterworfen ist. Ein Misswachs, starke Regengüsse, die die Wege unfahrbar machen, Epidemien und andere Zufälligkeiten äufsern sogleich ihren Einflufs auf diesen Gewerbszweig. Bei dem jetzigen Systeme können die Capitalisten, sich nach den Umständen richtend, ohne grofse Einbufse die Production vermehren oder verringern; sie brauchen nur mit der Vertheilung des Garns an die Weber inne zu halten, um eine Verminderung der Production zu bewirken und die Anhäufung der Waaren zu vermeiden. Eine mechanische Weberei aber mufs ohne Rück-

sicht auf alle Kosten in voller Thätigkeit bleiben, weil jede Stockung bedeutenden Verlust verursacht. Die kaufmännische Umsicht stellt sich folglich der Verbreitung der mechanischen Weberei in Russland entgegen.

Alle übrige Arbeiten an den Baumwollenzeugen, wie Bleichen, Färben, Bedrucken und Appretur, sind in besonderen Anstalten vereinigt, deren Einrichtung als der Hülfsmittel der Chemie und Mechanik bedürfend, den Fabrikanten ein Capital von vielen Millionen gekostet hat. In den letzten funfzehn Jahren, d. h. seit dem Erlöschen des Privilegiums auf das Bedrucken mit Maschinen, ist die Zeugdruckerei in den beiden Hauptstädten und im Schujaer Kreise auf einen hohen Grad der Vollkommenheit gebracht worden. Ausser vielen Ausländern (insbesondere Schweizern), die mit ihrer Kunst in Russland einwanderten und denen das Bedrucken von Milkal und Kaschemir fremder Fabrikation grofsen Gewinn brachte, haben auch viele russische Capitalisten sich diesem wichtigen Zweige der Manufactur-Industrie zugewandt. Die Stadt und das Gouv. Moskau und der Schujaer Kreis im Gouv. Wladimir, produciren etwa 3 Millionen Stück bedruckter Zeuge verschiedener Art. In der Kunst der chemischen Bleiche sind im letzten Jahrzehend bedeutende Verbesserungen gemacht worden. Das Färben des Baumwollengarns mit verschiedenen Farben, vorzüglich mit dem adrianopelschen Roth, ist so sehr vervollkommnet, dafs die Einfuhr von gefärbtem Baumwollengarn aus Elberfeld, die früher gegen 30000 Pud betrug, jetzt ganz aufgehört hat.

Die jährlich vom Departement des auswärtigen Handels herausgegebene Uebersicht des russischen Handels giebt, im Vergleich zu den früheren Jahren, ein erfreuliches Bild der wachsenden Einfuhr von Colonialwaaren und Färbestoffen, die eine Folge der zunehmenden Thätigkeit der Manufacturen im Allgemeinen und der Baumwollen-Industrie insbesondere ist.*)

---

*) Man vergl. auch den Aufsatz des Herrn v. Meyendorff: „Ueber die Manufactur-Betriebsamkeit Russlands," in diesem Archive Bd. IV. S. 548 ff.

Eingeführt.	1809.	1834.	1841.	
Krapp	3975	79440	98736	Pud.
Färbeholz	88369	464675	415826	-
Indigo	5801	25281	39299	-
Cochenille	264	3053	6720	-
Baumöl	27944	305529	284210	-
Verschiedene Farben für	1392800	1167414	2205556	R. B. A.

Aufser dieser bedeutenden Einfuhr, deren Totalsumme im Verein mit dem Betrage für welchen in Russland Droguerie-Waaren importirt werden, sich auf 30 Millionen Rub. B. A beläuft, haben sich auch in Russland Fabriken für chemische Producte gebildet, von denen viele die aus dem Auslande eingeführten vollständig ersetzen.

(Moskowskija Gub. Wjedomosti).

Der Wollhandel in Russland. *)

Die Errichtung eigener Wollmärkte in Charkow, Romny, Jekaterinoslaw, Odessa und vielen anderen Oertern war eine Maſsregel die sehr zur Beförderung dieses Handelszweiges beitrug. Man bezweckte dadurch nicht allein die Preise der Wolle in den verschiedenen Provinzen des Reichs gleichmäſsiger zu stellen, sondern sie auch den im Auslande gültigen zu nähern. Für die Moskauer Kaufleute sind der Trinitatis-Markt in Charkow und der St. Elias-Markt in Romny die wichtigsten; nach ersteren wurden im Jahr 1842 über 127000 Pud Wolle, nach letzteren 100000 Pud gebracht, die auch gröſstentheils verkauſt und nach Moskau expedirt wurden.

Von den Tuchfabrikanten erscheinen nur wenige auf den Jahrmärkten, die im Stande wären für baares Geld einzukaufen, und die Wolle geräth daher meistens in die Hände der Speculanten, die sie nach dem Auslande versenden oder den Manufacturisten auf Credit überlassen. Die Charkower Märkte von 1841 und 1842 bewiesen in welcher gedrückten Lage sich der Wollhandel noch immer befindet. Die Gutsbesitzer wissen selten den Preis ihrer Waare zu bestimmen; die Käufer sind nicht viel besser darüber unterrichtet, haben jedoch den Vorzug, daſs es ihnen weniger um den Einkauf, als Jenen um den Verkauf zu thun ist, und von beiden Seiten geschieht

*) Nach einem gröſseren Aufsatze des Herrn J v. Hagemeister im „Jurnal Manufaktur i Torgowli" für 1844.

daher Alles aufs Gerathewohl, indem nur Einer den Anderen zu übervortheilen sucht. So fielen im Jahr 1841 die Wollpreise auf 15 Rubel B. A. das Pud; von nun an begann aber die schon 1838 in Charkow gestiftete Actien-Gesellschaft ihre Operationen mit gröfserer Energie zu betreiben, die Schafzüchter mit Rath und That zu unterstützen, die Waaren derselben in ihre Magazine aufzunehmen und die Wolle mit höheren Preisen zu bezahlen. In Verbindung mit der Moskauer Societät zur Beförderung der Schafzucht (obschtschestwo ulutschennago owzewodstwa), bewog sie das dortige Handlungshaus Zänker und Colli den Verkauf aller, ihm von den Gutsbesitzern zugeschickten Wolle, sowohl in als aufser Russland zu übernehmen, und ihnen zugleich funfzig Prozent vom actuellen Werthe derselben vorzuschiefsen.

Die Resultate dieser Mafsnahmen waren äufserst befriedigend; man verhinderte dadurch auf dem Trinitatis-Markte 1842 das völlige Sinken der Preise, und in England wurde die Wolle sogar noch vortheilhafter losgeschlagen als in Russland. Gegenwärtig hat auch die Regierung einen Zweig der Handelsbank in Charkow errichtet, der zur Erleichterung der Operationen des Jahrmarktes beitragen wird.

Viel regelmäfsiger als im Innern Russlands wird der Wollhandel in Odessa betrieben. Die dortigen Geschäftsleute kaufen die Wolle im Frühjahr vor der Schur bei den neurussischen Gutsbesitzern, denen sie einen Theil der Kaufsumme auf Abschlag geben. Hierdurch stehen die Preise stets mit den ausländischen in richtigem Verhältnifs, und es ist den Speculanten nicht möglich, sie nach Willkür niederzudrücken.

Der Export von Merinos-Wolle aus Moskau nach dem Auslande fing erst mit dem Jahr 1840 an, wo die Preise der feinern Sorten in Russland plötzlich um 30 bis 50 Prozent fielen. Auch in anderen Theilen Europa's fand zur selben Zeit ein ähnliches, obwohl nicht ganz so bedeutendes Sinken der Wollpreise statt*); sie haben sich zwar seitdem wieder

*) In Berlin waren die Wollpreise pr. Centner in den letzten zwanzig Jahren wie folgt:

gehoben, stehen aber noch immer 25 Prozent unter den 1839 gezahlten Raten. Diese Catastrophe ist folgenden Umständen zuzuschreiben: 1) der vermehrten Woll-Production; 2) der Errichtung von Jahrmärkten, wodurch die Moskauer Preise mit den niedrigeren des Odessaer Marktes gleichgestellt wurden; 3) der Aenderung in dem russischen Münzsystem, die den Wollhandel auf eine Zeitlang ins Stocken brachte; 4) dem dreijährigen Misswachs, der den Absatz der Wollfabrikate verringerte; 5) endlich der steigenden Consumtion in England von Wolle aus anderen Welttheilen, deren günstigeres Klima und grösserer Ueberfluss an Weideländern sie gegen das südliche Russland in Vortheil stellen.*)

Die Rivalität der Merinos-Wolle Australiens und des Caps der Guten Hoffnung und der ordinairen aus Süd-Amerika und Ostindien, droht dem russischen Producte äusserst gefährlich zu werden; aber bei dem Mangel an Menschen in Australien kann man den dortigen Schafen nicht die gehörige Sorgfalt widmen, und es ist daher sehr möglich dass ihre Wolle ausartet, während es den russischen Schafzüchtern leichter wird, ihre Heerden zu erneuern und zu verbessern, da sich die hieraus erwachsenden Unkosten immer reichlich ersetzen.

		1822.	1832.	1842.
Superfein . . .	Thlr.	180—200.	110—125.	105—115.
Fein	-	125—175,	85— 95,	75— 90.
Mittelfein . . .	-	70—100,	75— 80,	55— 60.
Mittel	-	50— 70,	67— 72,	47— 52.
Gut	-	37½	57— 62,	—
Ordinair	-	22½	45— 50,	40— 42.

*) Im Jahr 1841 ward in Grossbritannien an Wolle eingeführt:

Aus Deutschland	20958775	Pfund.
- Australien	12400000	—
- Rio de la Plata	5105284	—
- Russland	4181622	—
- Peru	3144462	—
- Italien	1502284	—
- Spanien	1088200	—
- Cap der Guten Hoffnung .	1079910	—

Indessen wäre es nöthig, die inländischen Schafe nach bestimmten Grundsätzen zu veredeln, um die Oberhand über die groben und billigen Wollen Ostindiens und Amerika's zu gewinnen.

Der durchschnittliche Betrag des jährlichen Exports aus Russland hat seit dem Anfange dieses Jahrhunderts um das Zwanzigfache zugenommen und steigt jetzt über 400000 Pud, wovon jedoch nur etwas mehr als der vierte Theil aus Merinos-Wolle besteht.*) Im Jahr 1841 wurden aus den Häfen der Ostsee 72676 Pud, zu Lande über die Westgränze 124250 und vom Schwarzen und Asowschen Meere 237630 Pud versendet. Die stärkste Ausfuhr fand aus Odessa statt; sie belief sich auf 86000 P. Merinos-, 26142 P. Zigeuner- und 22803 P. ordinairer Wolle — ein Verhältnifs, das nur hier bemerkt wurde, indem die Quantität der ordinairen Wolle in allen übrigen Zollämtern die der spanischen bei weitem überwiegt.

Nach Frankreich versendet man, entweder direkt aus Taganrog oder über England, gute und mittelfeine donische Wolle, so wie auch die kurze bitjugische; nach Holland etwas Schafwolle (owtschinnaja), nebst Lamms- (pojarok) und Herbstwolle (osennaja). England ist der Hauptkunde für ordinaire Wolle jeder Sorte; für die Woronejer Einschur, die Bitjuger und bisweilen selbst die Pensaer, die man zu Fufsdecken verbraucht und mit deren Spitzen die Matrazen gepolstert werden; Schaf- und Lammwolle wird zu Hüten, andere Sorten zu Tuchrändern und die allergröbsten sogar zum Kalfatern der Schiffe verwendet. Oestreich und Preufsen, die einen Ueberflufs an feiner Wolle haben, kaufen doch jährlich gegen 100000 Pud russischer, zum Theil unter dem Kamm. Auch Schweden pflegte sich ehemals damit aus Russland zu versorgen, hat aber unlängst den Einfuhrzoll um das Vierfache erhöht.

*) Im Durchschnitt wurden ausgeführt:

1800—1813	jährlich	19813	Pud.
1814—1823	—	35173	-
1724—1833	—	111546	-
1834—1837	—	300000	-
1838—1841	—	375480	-

Die Zigeuner- und schlesische Wolle,*) aus der man Strümpfe und Handschuhe fabrizirt, findet gleichfalls in England ihre vorzüglichsten Abnehmer; Merinos-Wolle wird heutzutage von den belgischen Fabrikanten gekauft, die sie mit anderen Sorten gemischt zu Tuch gebrauchen, oder auch allein zu Winter-Hosenzeugen, in welchen das Muster alle Fehler des Materials verdeckt. Aus dieser Anwendung, die man von der russischen Wolle macht, erhellt es zugleich, warum das Ausland nur die niedrigeren und mittleren Qualitäten derselben verlangt, die zum Preise von 40—50 Rubel verkauft werden. **)

In jedem Fall ist der Absatz ihrer Wolle jenseits der Gränze für die russischen Schafzüchter von höchster Wichtigkeit, und es wäre daher nöthig, mit der Waare sorgfältiger als bisher umzugehen. Gegenwärtig ist die Verpackung nachlässig, die Magazine sind untauglich und die Ballen werden beim Transport nicht zugedeckt, so dafs die äufseren Theile der Wolle nicht selten verfaulen, und die Feuchtigkeit sich desto weiter verbreitet, je loser man die Säcke stopft. Von abgenutzten oder moderigen Säcken bleiben in der Wolle oft eine Menge Fäden zurück, die erst nach dem Färben sichtbar werden und dann nur mit grofser Mühe aus dem fertigen Zeuge zu entfernen sind. Es trifft sich auch ganz häufig,

*) Die sogenannte Zigeuner-Wolle (Zyganskaja scherst) rührt von wallachischen Schafen her, die sich in Bessarabien und im Lande der Schwarzen-Meeres-Kosaken fortpflanzten; die schlesische (Schlenskaja) von den Abkömmlingen einiger Schafheerden, die von Peter dem Grofsen aus Schlesien eingeführt und an die kleinrussischen Gutsbesitzer verschenkt wurden. S. dieses Archiv Bd. III. Ste. 38.

**) In England beträgt der Einfuhrzoll auf Wolle, die nicht höher als 12 Pence das Pfund im Preise steht, einen halben Penny, auf solche aber, welche dieses Limitum übersteigt, einen Penny. Die Fracht von Moskau nach London und der Zoll auf ein Pud der niedrigeren Sorte beläuft sich also auf $6\frac{1}{4}$—$6\frac{1}{2}$ Rub., auf feinere 8—$8\frac{1}{2}$ Rub., dazu kommen noch Provision, Delcredere, Auctionskosten u. dergl. m. — in Allem etwa 15—16 Prozent.

dafs man, zur Vermehrung des Gewichts, die Säcke mit schlecht getrockneter Wolle vollstopft, wodurch auch die gute verdorben wird; ein nicht minder gebräuchlicher Kunstgriff ist der, dafs man die Wolle crepirter oder geschlachteter Thiere hinzufügt, welche hart, trocken und kraftlos ist und die Farbe nicht annimmt. Alle dies Umstände scheuchen den ausländischen Kaufmann zurück und fallen noch härter auf den russischen Fabrikanten, der es nicht in seiner Macht hat, den Gebrauch eines oft untauglichen Materials zu vermeiden.

Die Russische Geographische Gesellschaft.

Im September v. J. ist in St. Petersburg ein wissenschaftlicher Verein zu Stande gekommen, der für die Geographie, Statistik und Ethnographie des Russischen Reichs von grofser Wichtigkeit zu werden verspricht, und von dem wir daher nicht unterlassen können, eine kurze Notiz in unserm „Archiv" mitzutheilen. Die Ministerialzeitung des Innern (J. Ministerstwa wnutrennich Djel) enthält über die Entstehung und Constituirung des gedachten Vereins unter anderem folgende Nachrichten.

Schon vor einiger Zeit kamen mehrere namhafte Gelehrte und Liebhaber der Geographie, Ethnographie und Statistik auf die Idee, eine Gesellschaft zu stiften, die sich ausschliefslich der Bearbeitung jener Fächer widmen sollte, denen es in Russland bisher an einem eigenen Organ fehlte. Es giebt zwar mehrere Regierungsanstalten, als die Akademie der Wissenschaften, das topographische Depot des kaiserl. Generalstabs, das hydrographische Departement des Marine-Ministeriums, die sich mit hierauf bezüglichen Gegenständen beschäftigen, aber da sie denselben nur einen Theil ihrer Kräfte zuwenden können, so bleibt noch ein unermessliches Feld für die Wirksamkeit von Privatpersonen und Special-Vereinen, wie sie z. B. in England und Frankreich bestehen. Es wurden demzufolge die Statuten einer solchen Gesellschaft ent-

worfen, und der Vice-Admiral Lütke übernahm es, die Zustimmung der Regierung zu diesem Unternehmen auszuwirken. Man bat erstens um die Erlaubnifs, sich als Russische Geographische Societät (Russkoje Geographitskoje Obschtschestwo) zu constituiren, zweitens um die Ehre, den Grofsfürsten Konstantin Nikolajewitsch zum Präsidenten wählen zu dürfen, drittens um die Bewilligung eines jährlichen Zuschusses von 10000 Silber-Rubel, und viertens um die Bestätigung des vorgelegten Statuts. Auf den von dem Minister des Innern abgestatteten Bericht, geruhte der Kaiser, diese sämmtlichen Punkte zu gewähren, und in Uebereinstimmung mit dem Willen seines erhabenen Vaters übernahm der Grofsfürst das ihm angetragene Präsidium der Gesellschaft.

Am 19. September (1. October) erfolgte die erste feierliche Versammlung der Mitglieder und die Eröffnung des neugegründeten Vereins. Der Vice-Admiral Lütke wurde einstimmig zum Vice-Präsidenten, und der Minister des Innern, L. A. Perowskji, aus Dankbarkeit für seine thätige Verwendung, zum ersten und einzigen Ehrenmitgliede erwählt. Am 7. (19) October versammelte sich die Gesellschaft zum zweitenmal im grofsen Conferenzsaale der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, und, nachdem der Vice-Präsident ihr im Namen des Grofsfürsten Konstantin mitgetheilt hatte, wie Se. kaiserl. Hoheit es bedaure, an ihren Arbeiten zur Zeit noch keinen thätigen Antheil nehmen zu können, es sich jedoch vorbehalte, den Ergebnissen derselben mit Interesse zu folgen, verbreitete er sich weiter über den Zweck und die Bedeutung des Vereins und über die Mittel die man, seiner Ansicht nach, zur Erreichung des vorgesteckten Ziels ergreifen müsse. Am Schlusse seines Vortrages machte er bekannt, dafs mit Genehmigung Se. kaiserl. Hoh. des Präsidenten nachfolgende Personen zu Directoren der einzelnen Sectionen (Otdjelenia) der Gesellschaft ernannt seien:

1) der Section für allgemeine Geographie — Contre-Admiral Baron Wrangel;

2) der Section für Russische Geographie — Akademiker Struve;
3) der Section für Ethnographie Russlands — Akademiker Bär;
4) der Section für Statistik Russlands — Akademiker Köppen.

Am Tage nach dieser Sitzung liefs der Grofsfürst dem Vereine anzeigen, dafs er im Begriff stehe, in Begleitung des Vice-Admirals Lütke eine Reise ins Ausland zu unternehmen; um daher in den Arbeiten der Gesellschaft keine Verzögerung stattfinden zu lassen, habe er dem Ehrenmitgliede L. A. Perowskji aufgetragen, ihn während seiner Abwesenheit zu vertreten, und stelle er es der Gesellschaft anheim, unterdessen auch einen Ersatzmann des Vice-Präsidenten zu ernennen. In Folge dessen ward der perpetuelle Secretair der Akademie der Wissenschaften, wirkl. Staatsrath Fufs, durch Stimmenmehrheit zum zeitweiligen Vice-Präsidenten erwählt, und der Akademiker Köppen übernahm bis auf weiteres das Amt eines Secretairs der Gesellschaft.

Folgendes ist das Verzeichnifs der Stifter und der in der Sitzung des 19. September (1. October) erwählten ordentlichen Mitglieder der Gesellschaft.

Stifter: K. J. Arsenjew, F. F. Berg II., K. M. Bär, W. J. Dahl, G. P. Helmersen, P. J. Köppen, J. F. Krusenstern, A. J. Lewschin, F. P. Lütke, M. N. Murawjew, Fürst W. F. Odojewskji, W. A. Perowskji, P. J. Ricord, W. J. Struve, Platon A. Tschichatschew, Baron F. P. Wrangel, M. P. Wrontschenko.

Mitglieder: P. F. Anjou, F. F. Bellingshausen, F. F. Brandt, A. J. Brewern, J. P. Buzkji, E. A. Engelhardt, F. B. Fischer, P. N. Fufs, G. A. Glasenap, P. P. Helmersen, É. K. Hoffmann, Graf A. A. Keyserling, W. F. Klüpfel, P. A. Kolsakow, P. A. Koloschin, A. J. Kupfer, Graf A. G. Kuschelew-Besborodko, E. Ch. Lenz, Baron W. K. Lieven, P. K. Lomnowskji, F. S. Lutkowskji, A. F. Middendorff, L. M. Murawjew, N. J. Nadejdin, G. P. Nebolsin, E. A. Peterson, Ch. J. Peters, G. J. Plater, W. G. Politkowskji, A. F. Po-

stels, S. A. Poschmann, E. W. Putjatin, Baron L. W. Rossillon, A. P. Sablozkji, A. A. Sablukow, A. J. Schrenk, F. F. Schubert, A. J. Selenoi II., S. J. Selenoi III., L. G. Senjawin, O. W. Struve, J. F. Stuckenberg, K. J. Tenner, Peter A. Tschichatschew, P. A. Tutschkow, A. F. Vollbort, F. F. Weselago V., A. G. Willamow, Baron W. E. Wrangel.

Von diesen Personen haben sich 12 der Section für allgemeine Geographie, 26 der für die Geographie Russlands, 9 der für die Ethnographie und 9 der für die Statistik angeschlossen.

Ueber Kunik's Berufung der schwedischen Rôdsen. *)

Von dem genialen Geschichtsforscher Schlözer bis auf Krug und Pogodin haben die Vertheidiger der normännischen Abkunft der Waräger sich streng an historische Zeugnisse gehalten und den philologischen nur in sofern einen Werth zuerkannt, als sie ersteren zu Hülfe kommen. Ebers, welcher die entgegengesetzte Meinung vertrat, glaubte noch weniger an etymologische Vergleichungen, vielleicht schon darum, weil er die Unsicherheit der damaligen Methode erkannte. Herr Kunik, der bei seinen Forschungen auf den heutigen Standpunkt dieser Wissenschaft — die erst seit Jakob Grimm den Namen verdient — sich gestellt, überschätzt sie jedoch keinesweges in ihrer historischen Bedeutung: sein Etymologisiren thut der Behandlung des historischen Stoffes keinen Eintrag, allein er vergleicht auch, als ächter Schüler Grimm's, nicht über Pausch und Bogen; er entscheidet nicht einmal auf den Grund blofser Uebereinstimmung der Wurzelwörter; wir erhalten durch ihn Rechenschaft über jeden Ein-

*) Der vollständige Titel des in deutscher Sprache erschienenen, aber zu St. Petersburg gedruckten Werkes ist: „Die Berufung der schwedischen Rôdsen durch die Finnen und Slawen. Eine Vorarbeit zur Entstehungsgeschichte des russischen States, von Ernst Kunik. Erste Abtheilung. 1844. 8." — Der Verfasser, ein junger Gelehrter aus Schlesien, hat zum Behufe seiner historischen Studien mehrere Jahre in Russland, namentlich Moskau, sich aufgehalten.

A. d. Ueb.

zellaut, und über die Verwandlung jedes Einzellautes nach Sprachgesetzen, vermittelst der Analogie.

Schon aus diesem einen Gesichtspunkte betrachtet, verdient das Werk des Herrn Kunik grofse Aufmerksamkeit: es öffnet uns eine neue Bahn der Forschung, die in Beziehung auf russische Geschichte bis jetzt unbetreten geblieben; und ohne Uebertreibung konnte der Verfasser sagen, dafs sein Princip unerschüttert bleiben werde, so lange die Gesetze der slawischen, finnischen und germanischen Sprachen nicht umgestofsen sind.

Bis jetzt hat man die Waräger-Frage nur von der Aussenseite betrachtet, und darum hat sie selbst in den Augen der Gelehrten viel von ihrem Werthe verloren. Es ist endlich Zeit, dafs man in ihrer Lösung nicht ein Ziel, sondern nur ein Mittel zum Ziele suche. Es kommt dabei nicht hauptsächlich auf den Namen an — nicht darauf, wer die Gründer des russischen Reiches gewesen: ob Slawen oder Finnen, Germanen oder Asiaten? — sondern darauf, was für einen Geist sie mitbrachten, was für Kräfte bei der Gründung in Thätigkeit kamen.

Im ersten Capitel wird gezeigt, dafs die Form des Namens der W a r ä g e r (russisch W a r j a g i oder W a r ä g i, W a r ä s i) nicht slawisch sei. Mit blofser Anwendung historischer Logik können wir aus dem bekannten Berichte Nestor's über die Berufung der W a r j a g - R u s s e n den Schluss ziehen, dafs Nestor unter dieser Benennung einen ganzen normännischen Stamm und einen Zweig desselben (R u s) verstanden hat; und der historische Skepticismus ist genöthigt, einen Irrthum oder gar eine Lüge in der Erzählung des Chronikers zu argwöhnen, um die Waräger für slawische W a g r e r (W a g r i) zu erklären. Viele historische Zeugnisse widerlegen die letztere Meinung vollständig; allein die sicherste Basis zur Vertheidigung Nestor's giebt uns die vergleichende Grammatik.

In Nestor's Chronik begegnen wir dem Namen (W a r ä s i für W a r ä g e r und W a r ä *j* s k i i für w a r ä g i s c h) über 50 mal, wogegen er bemerkenswerther Weise in den alten böhmischen

und serbischen Denkmälern gar nicht vorkommt. Die polnischen Urkunden haben ihn erst aus russischen erborgt. Der Verfasser legt jedoch auf dieses argumentum a silentio keinen grofsen Werth und verweilt eine Zeitlang bei der viel wichtigeren Endung des Namens. „Die Endung jag (äg)" — bemerkt er — „ist der russischen Sprache fremd: alle so auslautenden Wörter sind, mit Ausnahme des littauischen Jatwäg (Jatwing) von den Germanen zu den Russen gekommen. Die nahe verwandten Endungen jaga, jak, jâka, ak, ag und jeg, sind zwar nicht ausländisch wie jag, aber von demselben verschieden und nach anderen Gesetzen gebildet; daher sind diese in der russischen Sprache ziemlich gebräuchlich, während jag selten vorkommt, und weder im Bulgarischen und Serbischen, noch im Polnischen und Böhmischen sich vorfindet.

Von Wörtern auf jag (äg) findet der Verf. nur zwei die man für ächt russisch halten kann: natjag und stjag. Allein in diesen Wörtern gehört jag zur Wurzel, und ist also kein Zusatz wie in dem Namen War-jag. Das Letztere (stjag) verweist auch in seinen Bedeutungen Hebebaum und Fahne auf die germanischen Wörter Stange, Stängel, und konnte bei der Erborgung einen Nasenlaut in der Endung haben. Alle übrigen Wörter die der Verfasser sorgfältig sammelt, haben ursprünglich statt des äg oder äs eine nasale Endung gehabt: so ist Fräg (Fräsi, Fräjskii), griechisch Φϱάγγος, der Name Franke im weiteren und engeren Sinne; Koroläsi bei Nestor ist Name der westlichen Franken, Karolinger. — Astijag (nach Tatischtschew's Handschrift) heifst Einer der Männer „von russischem Stamme", welche bei Nestor, vor Abschlufs des Vertrages mit Oleg, den Slawen entgegengestellt werden. Aus den slawischen Sprachen ist er nicht zu erklären; allein es entspricht ihm in den germanischen Hasting, der Name eines jener Seeräuber, die im 9ten Jahrhunderte Frankreich beunruhigten. — So ward Sterling zu sterläg; Schilling zu Scheljag u. s. w. Selbst Knjäs, dessen alte Form knjäg oder knäg in knäg-inja (Fürstin)

sich wiederfindet, ist das germanische chyning, kyning oder konung.*)

Die Endung jag (äg) kann nur wegen des im Russischen fehlenden Nasals aus den germanischen Endungen ing oder ang entstanden sein. Dieser Umstand und die Ableitung des ganzen Namens Waräg verweisen auf die Nation zu welcher dieser Stamm gehörte, und wirklich heifst er bei den Isländern Vaering, wie bei den Griechen Warang. Der Verf. zeigt, wie die Nasenlaute in älterer Zeit aller indisch-germanischen Sprachen gemeinsames Eigenthum waren, aber in einigen dieser Sprachen nachmals untergingen; wie die Endung ing, ang, vorzugsweise dem germanischen Gebiete geblieben u. s. w.

Zweites Capitel. Wo ist dieser Name ursprünglich entstanden? Woher und wie ist er zu den östlichen Slawen gekommen? — Das isländische Vaering kann, so nah es auch dem Worte Waräg steht, für sich allein nichts entscheiden. Es findet in der isländischen Sprache seiner Wurzel nach keine passende Deutung, auch darf man dies kaum erwarten, da nur diejenigen Normannen, die in griechischen Diensten gestanden, also genannt werden. Der Name der Warangger (*Βαραγγοι*), welche die Leibgarde der byzantinischen Kaiser bildeten, erscheint bei byzantinischen Chronikschreibern an der Stelle des älteren Namens Föderaten (*φοιδερατοι*), worunter man die gemietheten germanischen Truppen zum Schutze des Reiches verstand. Da nun an eine Ableitung des Namens aus dem Griechischen eben so wenig, als aus dem Slawischen zu denken ist, so müssen wir die germanischen Sprachen angehen, zu denen die Endung selber uns führt. In der gothischen Sprache finden wir die Wurzel nicht absolut, sondern mit verschiedenen Ableitungssilben verwachsen in den Bedeutungen Frieden, friedlich, Frieden bewahren. Allein im Angelsächsischen ist das Wort vaere mit der Bedeutung

---

*) Welches, beiläufig bemerkt, auch in dem neudeutschen Worte König (für Köning) seinen Nasal verloren hat.

foedus, pactum; und das allemannische Volksrecht hat vara in derselben Bedeutung aufzuweisen. Sonach ist die Wurzel eben so pangermanisch wie die Endung, und das Wort vaering oder varing, warang, entspricht vollkommen dem φοιδερατος (foederatus) der Byzantiner, als eine genaue Uebersetzung desselben.

Dafs Normannen zur Zeit der Gründung des russischen States in griechischen Diensten waren, ist bekannt. Ihr Weg aus Scandinavien nach Griechenland und wieder zurück führte (sofern sie nicht den weiteren Seeweg wählten) durch finnische und slawische Länder. Die Slawen konnten, da sie nördlich und nordwestlich von finnischen Völkern eingeschlossen waren, in alter Zeit keinen unmittelbaren Verkehr mit den Normannen haben: sie konnten diese nur durch die aus griechischen Diensten heimkehrenden Warangger oder Waräger kennen lernen. In beiden Bedeutungen, d. h. in der Bedeutung eines Volkes und im griechischen Sinne erhielt sich dieser Name, wie wir bei Nestor sehen, auch dann noch, als die Slawen mit den verschiedenen germanischen Völkern des Nordens besondere Bekanntschaft gemacht hatten.

Drittes Capitel. Der Name Rus nach Form und Gebrauch, im Slawischen. — Mit dem allgemeinen Namen des ganzen Stammes (Waräger) steht bei Nestor der besondere Name Rus in unmittelbarer Verbindung. Nehmen wir dazu das ausdrückliche Zeugniss des Chronisten dafs die Slawen von den Warägern Rus genannt worden seien, so können wir mit Wahrscheinlichkeit schliefsen, dieser Name sei, eben so wie jener, nicht-slawischen Ursprungs. Aber auch hier sucht unser Autor eine festere Grundlage in der vergleichenden Grammatik.

Der Name Rus hat eine geographische und eine ethnographische Bedeutung. Im ethnographischen Sinne bezeichnet er 1) die jenseit des Meeres wohnenden Russen, und 2) diejenigen, welche unter den östlichen Slawen eine Herrschaft gegründet; im geographischen — das Russische Land und Reich. Es verdient Bemerkung, dafs das Wort Rus, ein

Singular, auch von Vielen und mit Adjectiven oder Verben in der Mehrheit, gebraucht wird, z. B. besbojnych Rusi korabli (der gottlosen Rusi Schiffe), prichodjaschtschim Rusi (den ankommenden Rusi) etc.

Wie in den germanischen, so auch in den slawischen Sprachen kamen die Volksnamen nothwendig früher auf, als die Namen von Ländern und Reichen; die letzteren bildeten sich sogar aus den ersteren. Bei Nestor, wie in den übrigen slawischen Denkmälern, wird der individuelle Volksname in der Mehrzahl Name eines ganzen Volkes, und dient zugleich als Benennung des Landes und Reiches: Serb, Ljach (Pole); Tschech (Böhme); Serby (Serben), Ljachi (Lechen, Polen), Tschechi (Böhmen). Eigne Formen zur Bezeichnung ostslawischer Länder giebt es bei Nestor nicht, ausgenommen solche Phrasen wie Drewljanskaja semljà (Land der Drewljaner) u. s. w. Dies ist der natürliche Weg, den die Namen in ihrer selbstständigen Entwicklung gehen; nur der Name Rus erscheint hier als ein Sonderling. Sein collectiver Charakter und seine gleichzeitig ethnographische und geographische Bedeutung stellen ihn überhaupt nur in die Kategorie der Namen ausländischer Völker bei den Slawen. Solche sind in den russischen Chroniken die Namen auf a und ja: Tscheremisa, Litwa, Merja. Rein slawische Namen auf a finden wir bei Nestor nur zwei: Morawa und Susola. Bei den Serben giebt es Collectivnamen auf ija, desgleichen auf ad, adija; aber Schafarik hat bewiesen, dafs diese Endungen aus nicht-slawischen Sprachen erborgt sind. Ethnographische Sammelnamen auf gelindes Jer sind, selbst insofern sie Völkern anderes Stammes zukommen, nur den östlichen Slawen eigen. In Nestor's Chronik sind nur Serb (Serbj) und Wolynj dem Namen Rusj analog. Allein Wolynj wird schon dadurch genugsam entfremdet, dafs es in dieser Form bei Nestor nicht als Volksname vorkommt; und Serbj kommt überhaupt nur einmal vor. Wenn dieses Wort nicht den Abschreibern der Chronik seine Form verdankt, so ist es jedenfalls nur eine schriftliche Wortform der

Chronik; sie findet sich weder in schriftlichen Denkmälern der südlichen Serben aus Nestor's Zeit, noch irgendwo in der Sprache des Lebens.

Die zahlreiche Classe ausländischer Namen wie Tschud, Liw, Jam, Sum, Perm, Wes (alle mit Jerj), und das gänzliche Nichtvorhandensein slawischer Namen von dieser Endung zeigen deutlich, woher die Collectivnamen auf Jerj mit ihrer doppelten Bedeutung in der russischen Sprache gekommen sind. Der gröfste Theil derselben gehört Völkern von Finnischem Stamme an; und wirklich werden alle Volksnamen, selbst die nicht-finnischen, bei den Finnen ohne Veränderung ihrer Form auch in geographischem Sinne gebraucht. So bedeutet Wiro, Esthland und seine Bewohner — Suomi, Finnland und die Finnen — Ruossi, Schweden und die Schweden. Die beliebteste Endung dieser Namen ist i, welches ganz dem Jerj in den Namen Rusj, Tschudj u. s. w. entspricht.

Den Einflufs des Finnischen auf die Bildung der Nationalnamen dieser Classe giebt auch der Laut u in Rusj zu erkennen. Die Griechen haben statt des russischen und altbulgarischen u ein ῶ, also Ῥῶς; in den Bertinschen Chroniken liest man ebenfalls Rhos, und bei den Magyaren (wie bei den Mongolen und östlichen Türken) lautet der Name Orosz (Oros). Man hat bemerkt, dafs o in u übergehen kann; allein die slawischen Sprachen bieten kein Beispiel des umgekehrten Uebergangs (u in o), und doch müsste man einen solchen annehmen wenn man Rus für ein altslawisches Wort erklären wollte. Der Name ist aber von den Normannen nach Osten gebracht worden; die Griechen lernten ihn ohne Zweifel durch die Rossen selbst kennen, mit denen sie, wie man weiss, öfter in Berührung kamen.

Der abgeleitete Name Rusin ist ein noch stärkeres Zeugniss für die ausländische Abkunft seiner Wurzel. Der natürlichen Entwickelung gemäfs hat ein individueller Volksname die Urform und bezeichnet erst in der Mehrzahl ein ganzes Volk oder Reich; hier ist es gerade umgekehrt: der Name

Rusin hat in alten Urkunden keine Mehrzahl; auch kann er sie nicht wohl haben, denn seine Endung in ist das deutsche ein, lateinische un (in unus), griechische ἑν (wie in ἕνος, von ʾεῖς, welches für ἑνς steht). Bei Nestor finden wir ausser Rusin und Serbin keinen slawischen Namen auf in; die späteren Formen Tweritin, Moskwitin etc. haben itin als Endung. Auch hier zeigen sich wieder, bei grofser Seltenheit ähnlicher Formen in slawischen Namen, eine Menge Analogieen in ausländischen: Tschudin, Litwin, Mordwin, Tatarin, Obrin u. dgl.

Die Unbeständigkeit der Form des Namens Rus im Zeitenlaufe (Rusia, Rosia, Rossia, Rossiiskji, Rusizy im Liede von dem Feldzuge des Igor, Rusak, Russ, Russkji, Rossijanin) kann seine ausländische Abkunft zum Theil bestätigen. Die von dem Verfasser gelieferte Geschichte dieses Wortes ist aber auch in anderen Beziehungen merkwürdig.

Viertes Capitel. Schwedische Abkunft der Rodsen, der Stifter des russischen Reiches. — 1) Name der Schweden bei den Finnen am Baltischen Meere. Die finnischen Formen dieses Namens waren ein nothwendiges Mittelglied zu seinem Uebergange in die Form Rus; zugleich geben sie uns Aufklärung über den wahren Gang der Begebenheit selber.

Man weiss nicht, wie die Schweden von den westlichsten der Baltischen Finnen, den Liwen, genannt werden. Ihre Nachbarn und nächsten Sprachverwandten, die Ehsten, nennen sowohl die in Ehstland und auf den dazu gehörenden Inseln als die in Schweden selbst wohnenden Schweden — Roots, Rootslane oder Rootsi mees, d. i. Schwedische Leute; das Land aber bald ebenfalls Roots, bald Roodsi maa, Schweden-Land; Rootsik heifst eine Schwedin oder Halbdeutsche, überhaupt ein Weib das deutsche Kleidung trägt. Bei den sogenannten Ingrikoten (an der Ijora) hat der Name uo statt o: Ruotsalain. Die Wiborg'schen Finnen haben oberwähnte Form Ruossi; die östlicheren Finnen, Ruotsi, Ruohti, oder für das Land Schweden insonderheit, Ruohtin maa, und für seine Bewohner,

Ruotsalainen, Ruohtalainen. Dabei verdient grofse Beachtung, dafs eben nur die Schweden von Finnen und Ehsten so genannt werden und niemals die Russen: Letztere heissen bei ihren finnischen Nachbarn Wenden oder Wennen, z. B. ehstnisch: Wenne maa, Russland; Wennelane, Russe.*) Die Vergleichung aller dieser Formen mit anderen, namentlich dem byzantinisch-griechischen *Ῥῶς* u. s. w. lässt uns das Ehstnische oo als den ursprünglichen Vocal erkennen, einerseits weil dieses s. v. a. ô ist, mithin dem griechischen ω gleichkommt, anderer Seits, weil der Diphthongg uo eine Eigenheit der finnischen Sprache ist, die man in dem normännischen Urtypus aller dieser Formen nicht vorauszusetzen Ursache hat. Was die Consonanten anlangt, so gehört die Verwandlung des ts und ds in ss und ht einigen finnischen Dialekten an; und augenscheinlich hat die Form Rusj aus der dialektischen Form Ruossi sich gebildet. Beispiele einer solchen Verwandlung des uo in blofses u sind zum Glücke nicht vereinzelt: das Wort Suomi (Finnland), bei Nestor *S*umj, giebt dazu einen schönen Beleg. Die Abkunft des russischen Namens aus einer dialektischen Form beweiset, dafs dieser Name den Finnen weit früher als den östlichen *S*lawen bekannt gewesen. Zu seiner Ausbreitung und dialektischen Umgestaltung hatten die Finnen allerdings Mufse genug: denn schon zu Tacitus Zeit erscheinen sie als Nachbarn der schwedischen Normannen. Nach dem Zeugnisse der finnischen Sprachen selbst konnte jedoch der Name ursprünglich nur einem Theile, namentlich dem mittleren östlichen Theil des Küstenlandes Schwedens zukommen. Hätte er in Schweden eine weitere Ausdehnung gehabt, so würde er auch den übrigen Nachbarn der schwedischen Normannen bekannt gewesen sein; aber bei den schwedischen Lappen hiefsen sie seit ältester Zeit Taro, Tarolats, d. i. Kaufleute, oder

---

*) Ein gewisses Uebel, welches bei uns Deutschen nach unseren Nachbarn jenseit des Rheins benannt wird, und bei den Mongolen die chinesische Beule oder Seuche heisst, führt bei den Ehsten den Namen russische Seuche, Wenne többi. A. d. Ueb.

Laddelats, Bewohner der Erde (und nicht Unterirdische, wie die Lappen selber); und erst später kam das finnische Ruottelads oder Ruothi, als alter Name der Russen, zu ihnen.

Wie also die Finnen den Slawen von dem Namen Rus die erste Kunde gaben und in der berühmten Gesandtschaft an die warägisch-russischen Knäge oder Knäse Wegweiser für ihre Gefährten waren, so geben sie auch der Geschichte die vergessene Urform des Namens Rus zurück, und zeigen die Urheimat der Gründer des weitläuftigen russischen Reiches in einem unscheinbaren Winkel des grofsen Schwedenlandes.

Jetzt blieb dem Verf. noch das Geschäft, seine Nachweisung durch Forschungen über den Namen auf schwedischem Boden zu bekräftigen; allein ehe er dies thut, sammelt er fernere Zeugnisse von der schwedischen Abkunft der Russen bei anderen Völkern denen sie bekannt geworden waren.

Bei den östlichen Slawen selber haben sich Ueberlieferungen von der schwedischen Abkunft der Waräger erhalten. Diese Ueberlieferungen lassen sich aus vielen Stellen der Chroniken die sonst zu unbestimmt sein würden, entnehmen. Wir haben gesehen, dafs Nestor den ganzen Stamm der Normänner überhaupt mit dem Namen Waräger belegt; einige Mal aber muss dieser allgemeine Name offenbar in eingeschränkterem Sinne gefasst werden. Sein häufiger Gebrauch im allgemeinen, unbestimmteren Sinne würde zu jener Genauigkeit nicht stimmen, vermöge welcher die Chroniker ihre Normannen bei anderer Gelegenheit mit besonderen Namen (Murmane, Donj, Njemzy) aufführen, und Vergleichung von Parallelstellen wie andere Umstände zeigen, dafs sie unter der allgemeinen Benennung Waräger oft die Schweden verstanden. Die Belegstellen aus Chroniken mag man bei Herrn Kunik selber nachlesen. Wie allgemein bekannt die Ueberlieferung von dem schwedischen Ursprung der Warägo-Russen noch im 17ten Jahrh. war, ersehen wir daraus, dafs, als im Jahre 1613, nach dem Zeugnisse des schwedischen Schrift-

stellers Widekind, der Archimandrit Kyprian, Abgeordneter des Erzbischofs von Nowgorod, die moskowitischen Bojaren zu überreden suchte, einen schwedischen Prinzen auf den russischen Thron zu wählen, er ihnen bemerkte, auch Rurik sei ein Schwede gewesen. In einer gleichzeitigen Erzählung von der Belagerung des Klosters Tichwa durch Pontus Delagardie wird schon auf dem Titel der alte Name Waräger mit den Worten erklärt: „die da *S*wiane (Schweden) heifsen;" und im Texte werden die Schweden immer Waräger genannt.

Die russische Sprache selbst hat unverwerfliche Zeugnisse von der schwedischen Abkunft der alten Russen aufzuweisen. Wer in solchen Forschungen Willkür argwöhnt, und höchstens Möglichkeiten oder Wahrscheinlichkeiten als Ergebniss erwartet, der lese die hier entwickelten Ansichten von den historischen Beziehungen verwandter Sprachen und der auf selbige gegründeten Methode der Forschung. Indem der Verfasser die alte schwedische Sprache von den übrigen nordischen, selbst dem Dänischen, streng unterscheidet, sondert er unter den Wörtern selber: 1) diejenigen, welche das alte *S*lawische und das alte Schwedische als Glieder eines Stammes gemeinsam besafsen; 2) die aus anderen germanischen Sprachen durch die *S*lawen erborgten Wörter, welche gleichzeitig im Schwedischen existirten; 3) die durch Russen und Schweden aus irgend einer dritten Sprache erborgten Wörter; 4) die durch Vermittlung der Finnen aus dem Schwedischen ins Russische übergegangenen; 5) die von den Ankömmlingen aus Schweden unmittelbar empfangenen Wörter. Der Leser urtheile nun selber, ob Folgerungen aus einer so sorgfältigen Vergleichung, wenn für jede Wörterclasse besondere Bildungsgesetze historisch aufgefunden werden, dem geringsten Zweifel unterliegen können? — Dieses Mal jedoch begnügt sich der Verfasser, uns eine allgemeine Ansicht von dem Einflusse des Altschwedischen auf das Russische zu geben und verschiebt die genaueren Forschungen auf eine künftige Fortsetzung des Werkes. Dieser Einflufs erstreckte sich,

wie unser Verfasser bemerkt, nicht auf den Organismus der russischen Sprache, sondern nur auf die Einführung von Wörtern, deren Anzahl unbedeutend ist, indem nur ungefähr 100 Selbstandswörter dazu gehören. Ziehen wir aber in Erwägung, dafs man mit diesen Wörtern (resp. Namen) einerseits die Glieder des regierenden Hauses und überhaupt Leute von höchstem Range — anderer Seits bürgerliche Einrichtungen, Würden und überhaupt wichtige Gegenstände im öffentlichen Leben belegte, so können wir unbedenklich mit dem Verfasser schliefsen, dafs diese Wörter nicht bloss in Folge äusserer Beziehungen erborgt werden konnten, sondern eben das Ereigniss bestätigen dessen der Chronist gedenkt — die Gründung des russischen States durch Warägo-russische Knjäse. Uebrigens führt uns diese Untersuchung auch in das häusliche Leben des russischen Volkes und zeigt den Grad des Einflusses fremder Elemente auf seine Entwicklung — eines Einflusses den gewisse Historiker ganz ohne Ursache verwerfen.

Bis auf den heutigen Tag hat noch Niemand die Verhältnisse zwischen Schweden und Russland in den ersten zwei Jahrhunderten der russischen Geschichte als Beweisgrund für die schwedische Abkunft der Waräger angezogen. Und doch sind diese Beziehungen sehr bemerkenswerth. Im 9ten und 10ten Jahrhundert war der Hang der Normannen nach Kriegsruhm und Beute besonders leidenschaftlich. Würden sie nun ihre Nachbarn, die russischen Slawen, zu denen der Weg ihnen bekannt und geöffnet war, in Ruhe gelassen haben, wenn hier slawische Fürsten oder Fürsten irgend eines anderen, nicht-normännischen Stammes regiert hätten? Auf der anderen Seite unterwarfen die von den Slawen gerufenen Knjäse Alles rings umher; selbst der lange und gefährliche Zug nach Griechenland war ihnen nicht schreckbar; und doch gelüstete es ihnen kein einziges Mal nach der gegenüberliegenden Küste des Baltischen Meeres. Vielmehr bestanden bis um die Mitte des 11ten Jahrh. die freundschaftlichsten Verhältnisse zwischen den Nachbarvölkern: dem Einen ist freie

Bahn zu kriegerischen und kaufmännischen Unternehmungen geöffnet; das Andere kann zu jeder Zeit auf den starken Arm des Welteroberers zählen. Aus einer genauen Prüfung dieser Verhältnisse, auf der Grundlage russischer und isländischer Zeugnisse, ergiebt sich, dafs von den scandinavischen Ländern besonders Schweden zu dem neuen State in freund-nachbarlichem Verhältnisse stand, und zwar so lange, bis der Einflufs des slawischen Lebens und des christlichen Glaubens die rauhe Tapferkeit der warägisch-russischen Knäse milderte, und überhaupt bis das normännische Element in Russland unterging.

Aus der Vergleichung der finnischen Formen unter einander und mit den östlichen Formen des Namens Rus ergab sich, dafs die regelrechte finnische Form Roots ist: hieraus kann man schon abnehmen, dafs der schwedische Urtypus dieser Form Rots oder Rods sein musste. Diese konnte in Schweden selbst durch Auslassung des d schon Rôs werden, wie man roder und rôr neben einander hat. Um nun die Bedeutung aufzufinden, in welcher dieses Appellativ ein Volksname ward, brauchen wir uns nur an die Griechen zu wenden. Simeon Logothet, ein Zeitgenosse des Rodsen Oleg, weiss, dafs die *Ρῶς* von fränkischer (germanischer) Abkunft waren und erklärt den Namen durch das Griechische *δρομῖται*. Dieser Name verweist auf *δρόμων*, langes und leichtes Fahrzeug (Läufer, Schnellsegler). Schon im Anfang des Mittelalters finden wir in Italien dromonarii, d. h. Ruderer auf Dromonen; und solchergestalt bedeutet *Ρῶς*, nach der Erläuterung des Griechen, Ruderer. Es verdient Beachtung, dafs auch das Ehstnische roots für Stange gebraucht wird, und rootsik für die Stängel der Gewächse.

Und wirklich hatte man einen Theil der Bevölkerung von Schwedens Ostküste nach ihrem vornehmsten Werkzeug, der Ruderstange, benannt. Seit alter Zeit waren hier Innungen von Seefahrern, welche die Seemacht dieser Gegend ausmachten und Rohdsin (in der Einheit Rohds) hiefsen. Unter diesem Namen finden wir sie schon in dem alten schwe-

dischen Gesetzbuche; und nach ihnen erhielt das Küstengebiet oberhalb und unterhalb Stockholm den Namen Roslagen, der noch jetzt als geographischer Name fortdauert und eine Innung von Seefahrern, eine Rudergesellschaft, bezeichnet; denn noch ist dieses Gebiet wirklich in Gemeinden abgetheilt, die Skepslagen (Schiffsgesellschaften), und deren Mitglieder in der Einheit Roslags-bo genannt werden.

Die Geschichte dieser Roslagen verliert sich in ein graues Alterthum. Wenn die Ehsten und Ingern an der Berufung der warägisch-russischen Knäse Theil nahmen, so landeten sie gewiss an derjenigen Küste Schwedens, mit welcher sie schon bekannt sein mussten. Roslagen war ihnen gerade gegenüber; sie konnten diese Küstenstrecke nicht verfehlen und in jedem Falle eher und naturgemäfser dorthin gelangen, als zu den Bewohnern des Binnenlandes, die vorzugsweise Schweden hiefsen, oder zu den weiter südlich wohnenden Gauten.

Capitel V. Die Rusinen Ungarns in ihrem Verhältnisse zur altrussischen Geschichte. — Die Rusinen in Ungarn waren bis auf den heutigen Tag für die Vertheidiger des normännischen Ursprungs der Rus ein Stein des Anstofses: sie kamen immer in Verlegenheit, so oft man ihnen ins Gedächtniss rief, dafs dieser slawische Stamm, der mehr als eine halbe Million Seelen zählt, seit alter Zeit sich Rusini nennt, auch einen russischen Dialekt spricht, obgleich er nie unter russischer Herrschaft gestanden. Nach der Ansicht unseres Autors haben diese Rusinen nur aus Galizien nach Ungarn übersiedeln können und nur mit diesen Ansiedlern kam der Name dorthin; darum auch nennen die Rusinen ihr Land nicht Rus, obschon dieser Name nothwendig älter ist als der andere; sondern sie übertragen ihn auf ein anderes Land, auf das alte Galizien. Viele Erläuterungen, die Ausbreitung des Namens Rusin betreffend, schöpft der Verfasser aus seinem Gebrauche bei den Magyaren, welche unter Orosz (sprich Oros) zunächst die Rusinen und die Russen selber, dann die griechischen Katholiken und Uniaten, mögen sie nun Rusinen,

Slowaken oder selbst Magyaren sein, verstehen. Allein die Serben und Walachen von griechischem Bekenntnisse heifsen bei den Magyaren nicht O r o s z o k;*) und hieraus schliefst unser Verfasser, dafs Ungarn irgend einmal unter dem Einfluss der griechischen Kirche in Galizien gestanden habe, wie das preussische Littauen in der Waräger-Periode unter einem gleichen Einflusse von Seiten Weissrusslands stand. Solchergestalt verbreitete sich der aus Scandinavien erborgte Name auch über die Karpathen.

Allgemeines historisches Ergebniss aller Forschungen des Herrn Kunik ist, dafs, wie auch Nestor erzählt, die F i n n e n bei der Berufung der warägisch-russischen Knäse stark betheiligt gewesen und dafs der schwedische Küstenstrich R o s l a g e n die Urheimath der Gründer des russischen States gewesen sei. Bekanntlich wies man schon früher auf diesen Namen hin; allein diese Hindeutung hatte höchstens das Verdienst der Wahrscheinlichkeit; und eben darum wurde sie mit Grund angefochten. — Wir haben gesehen, wie entschieden der Verfasser eine Würdigung der historischen Thatsachen nach ihrer Bedeutung für die Entwicklung des innern und äufseren Volkslebens fordert; und wie sehr er die Wichtigkeit der Frage über die Gründung des russischen Reiches für die Geschichte Russlands hervorhebt; aber eine solche Bearbeitung der Geschichte wäre unmöglich gewesen, wenn ihre erste Frage in der vorigen Unbestimmtheit geblieben wäre.

(J. M. N. P.)

*) O k ist hier die magyar. Pluralendung.

Topographische und medicinisch-statistische Nachrichten über den Regierungsbezirk von Mariupol.

Von

Hrn. Kahler, Stadtarzte daselbst.

(Journal des Minister. des Innern. Juli 1845.)

Die Geschichte der Neu-russischen Länder zeichnet sich von den ältesten Zeiten an bis auf unsere Tage durch die wunderbare Beweglichkeit und Veränderlichkeit ihrer Bevölkerung aus. An der Gränze zweier Welttheile gelegen, dienten sie den auswandernden Stämmen zum Uebergang, wobei viele Theile dieser weiten Steppen ihre Bewohner zum öfteren veränderten, einige sogar noch mehremals seit der Zeit, dafs sie mit Russland vereinigt sind. Einer solchen Auswanderung und Uebersiedelung, wie sie hier fast jährlich stattfanden, verdankt auch der Mariupolische Regierungsbezirk seine Entstehung.

Die christliche, aus Griechen und Armeniern bestehende, Bevölkerung der Krym, welche erst 1783 mit Russland vereinigt wurde, verliefs schon 1778 ihre Wohnsitze auf dieser Halbinsel wegen der Bedrückungen und Erpressungen, welche sie unter Muhamedanischer Herrschaft zu leiden hatte, und wanderte mit Erlaubnifs der Kaiserin Katharina II. in Russland ein, wo den Ankömmlingen die Ländereien des damaligen Asowschen Re-

gierungsbezirkes angewiesen wurden, und zwar so, dafs die Griechen sich an der Dnjeprischen Linie und am Asowschen Meere, die Armenier aber sich zwischen zwei Festungen am Don niederlassen mussten. Die Zahl der Einwanderer belief sich fast auf 18000 Menschen beiderlei Geschlechts, welche sich in 20 Colonien niederliefsen, und noch in demselben Jahre auf der rechten Seite des Kalmius, bei der Mündung des Flusses Kalka, die Stadt Mariupol zu bauen anfingen, von welcher der Bezirk seinen Namen bekam.

Die den Griechen angewiesenen, vom Asowschen Meere, dem Lande der Donschen Kosaken und den Bezirken von Pawlograd und Alexandrowsk begränzten, Ländereien enthielten mehr als 1237000 Desjatinen, aber nach einem Befehle des Kaisers Alexander vom Jahre 1808 an den Gouverneur von Taganrog, den Baron v. Kampenhausen, wurden auf jeden Kopf 30 Desjatinen gerechnet, ausserdem aber noch 12000 zur städtischen Viehweide und 6000 zum Fischfang bestimmt. Die übrigen, nach einer dreijährigen Frist noch unangebaut gebliebenen, Ländereien, sollten zur Anlegung anderer Colonien verwendet werden. Dem zufolge wurden sie zum Bezirk von Alexandrowsk gerechnet, und 1822 ein Theil davon 500 Preussischen Familien, 1824 ein anderer Badener Colonisten, 1830, nach Beendigung des Türkenkrieges ein dritter den Asowschen Kosaken überwiesen, und das Uebrige in viele Theile getheilt und von der Krone verpachtet. Durch diese Beschränkung beläuft sich das Grundeigenthum des jetzigen, aus einer Stadt und 24 Colonien bestehenden, Mariupolschen Bezirkes, auf 375913 Desjatinen.

An Wasser hat der Bezirk keinen Mangel, denn er wird von 2 ziemlichen Flüssen, dem Kalmius und der Woltschaja, welche wieder 8 kleinere aufnehmen, in verschiedenen Richtungen durchschnitten, und aufserdem brechen an vielen Stellen auch reiche Quellen hervor. Hügel wechseln ab mit Thälern, Wiesen und bebaute Felder mit Strauchwerk und Hainen. Wie die angränzenden Bezirke, so ist auch dieser mit Kurganen oder Grabhügeln bedeckt, und zum Andenken an den

früheren Aufenthalt anderer Völker dienen auch die wunderbaren, aus Stein gehauenen Menschengestalten, welche die Russen baby oder Grofsmütter nennen, und die in Menge über den ganzen Bezirk zerstreut sind.

Da der Boden aus einer fetten und guten Dammerde besteht, so beschäftigen sich die Bewohner fast ausschliefslich mit dem Ackerbau, welcher ihnen ziemlich bedeutende Summen einbringt. Die jährliche Aussaat an verschiedenem Korn beträgt, auf ungefähr 38572 Desjatinen, 33750 Tschetwert; und da die Erndten fast immer gut ausfallen, so gewinnt man selten weniger als das 5 oder 6fache, manchmal aber das 12 bis 15fache der Aussaat. Neben dem Getreidebau treiben sie auch starke Viehzucht, und ziehen mit ihren Heerden oft nach der Krym und dem Kaukasus auf die Weide. Im Jahre 1843 zählte man an 88752 Stück Rindvieh, 27435 Pferde und 200000 Schaafe. Auch der Fischfang bringt ihnen jährlich ansehnliche Summen. Der, wegen der vielen Gärten und der Wohlfeilheit der Früchte, wenig einbringende Gartenbau befindet sich in einem blühenden Zustande. Gröfsere Vortheile werden aber einst der Weinbau und die Seidenzucht nach gehöriger Entwickelung gewähren. An Seide gewinnt man bis jetzt jährlich nur einige Pfunde, und an Wein 2000 Eimer. Seit einiger Zeit hat man auch in einigen Colonien angefangen Tabak zu bauen, wozu man den Samen aus Constantinopel und der Krym verschrieben hatte, und die aus diesen Versuchen gewonnenen Resultate zeigen sich als sehr befriedigend; denn von einer nicht grofsen Aussaat erhielt man 3000 Pud eines dem Ansehen und Geschmack nach guten Tabaks.

An wilden, vierfüfsigen Thieren giebt es hier nur Wölfe, Füchse, Eichhörnchen, Iltisse, Maulwürfe, Igel und einige andere; an Vögeln, aufser dem gewöhnlichen Hausgeflügel, Turteltauben, Nebelkrähen, Staare, Spechte, Lerchen, Adler, Birkhühner, Schwalben, isländische Falken, nördliche Taucher, Bergfinken, Löffelgänse, zwei Arten von Kropfgänsen, Wiedehopfe und Zwergtrappen. Unter den Fischarten, welche so-

wohl im Asowschen Meere, als auch in den hiesigen Flüssen leben, sind die wichtigsten: der Sterljad, der Stör, die Scholle, die Quappe, der Wels, die Schleihe, der Hecht, der Karpfen und eine Art Forellen, mit denen ein bedeutender Handel getrieben wird. Austern werden hier nicht gefangen, aber im Winter wird die ostrea taurica aus der Krym oft hierher gebracht. Von Zoophyten findet sich eine Medusenart im Juli und August bei heifser Witterung in so grofser Menge, dafs die Netze zerreifsen, und der Fischfang gehemmt wird. Es giebt hier 120 Gewächse, (diese Zahl solltedoch wohl 8 bis 10 mal gröfser sein! E.) von denen mehrere officinell sind. Wildwachsende Bäume und Sträucher giebt es nur wenige, dafür aber desto mehr Fruchtbäume, z. B. viele verschiedene Arten von Aepfeln, Birnen, Kirschen, Pflaumen, Hasel- und Wallnüssen, Aprikosen, Maul-, Stachel-, Johannis- und Himbeeren.

Das Klima ist im ganzen gemäfsigt und gesund. Plötzliche Temperaturveränderungen ereignen sich besonders im October, November, Februar und März. Während der übrigen Zeit sind sie weniger bemerkbar, und der Gesundheit auch nicht so nachtheilig, mit Ausnahme des Augusts, wo der Unterschied zwischen der Tag- und Nachttemperatur oft mehr als 15° brträgt. Im März ist gröfstentheils kaltes, windiges und regnigtes Wetter, und die angenehme Frühlingswitterung beginnt erst im April (a. St.). Der Sommer fängt mit dem Juni an und dauert bis Ende September mit anhaltendem heifsen Wetter, so dafs das Thermometer bis auf 27 Grad Reaum. steigt. Im Juni und Juli bringt die grofse Wärme, bei anhaltender Dürre und Südwinden, oft dem in Aehren schiefsenden Getreide, den Gartengewächsen und dem Futter grofsen Schaden. Zu dem feuchten und stürmischen Herbste gehören eigentlich nur zwei Monate, der October und November, manchmal aber auch der ganze Winter, Dezember, Januar und Februar, wie die der Jahre 1841, 42 und 43. Sonst pflegt der Winter hier ziemlich streng und anhaltend zu sein. Mitte November bedecken sich oft schon die Flüsse und das Meer an den Ufern mit einer dicken Eisrinde, und

thauen erst zu Anfang des März wieder auf, und während dieser ganzen Zeit sinkt das Thermometer auf —6° bis —15° und sogar manchmal bis auf 24° und 26° (R.) bei starkem Schneefall. Beim Eintritt der gelinderen Witterung schwillt der Kalmius von dem schmelzenden Schnee dann so bedeutend an, dafs er aus seinen Ufern tritt, Dämme fortreifst, und die niedrigen Gegenden in einer weiten Ausdehnung unter Wasser setzt. Von solchen Ueberschwemmungen bildet sich in den Niederungen von Mariupol ein Sumpf, der das ganze Jahr hindurch nicht austrocknet, und durch seine Ausdünstungen nachtheilig auf die Gesundheit einwirkt. Abwechselnd herrschen hier beständig 2 Winde, aus Nordost und Südwest, oder ein Ober- und Unterwind, wie sie von den Fischern und Ackerbauern genannt werden. Der erste ist dem Fischfange nachtheilig, weil er wahrscheinlich die Fische von der Küste wegtreibt, und der andere dem Ackerbau, weil er gewöhnlich grofse Hitze mit sich führt, und dadurch dem Getraide und den anderen Gewächsen schädlich wird. Andererseits sind sie aber auch wieder nützlich, indem sie durch ihr beständiges Wehen über der ebenen Oberfläche des Bezirks, wo ihnen weder Berge noch Wälder im Wege sind, das Festsetzen endemischer und epidemischer Krankheiten verhindern. Die hier vorkommenden Krankheiten: Pleuritis vera, inflammatoria, pleuroperipneumonia, encephalitis, gastritis, hepatitis enteritis, febris inflammatoria simplex, rheumatismus chronicus, inveteratus, habitualis, arthritis, hysteria, fluor albus, chlorosis, febres catarrhales etc. haben gewöhnlich nicht den bösartigen Charakter wie an anderen Orten, und viele von ihnen kommen gar nicht in ihrer ganzen Entwickelung vor. Die Kinder leiden viel an Würmern und Durchfall, der vielen lebensgefährlich wird; dagegen sind sie anderen Kinderkrankheiten, den Masern und Blattern, weniger ausgesetzt, und das Scharlachfieber zeigt sich hier nur höchst selten. Die Zahl der an der Schwindsucht Sterbenden, die bis jetzt nur gering war, nimmt von Jahr zu Jahr zu, und der Grund dieser Zunahme liegt theils in

der Vermehrung der Bevölkerung, theils auch in der immer mehr um sich greifenden Sittenlosigkeit und unmäfsigen Lebensart.

Im Jahre 1843 zählte man in dem ganzen Bezirke eine Bevölkerung von 38976 Seelen, und zwar 20704 männlichen und 18272 weiblichen Geschlechts, und die Stadt Mariupol selbst hatte 3499 Einwohner beiderlei Geschlechts.

W. Depaubourg.

Die Ersteigung des Kasbek,
den 14. Aug. 1844.

Von

Herrn Dr. Kolenati.
(Zoolog. Reisenden der Kaiserl. Akademie).

Nachdem ich im Jahre 1843 die nordöstlich liegende Lawine *) des Kasbek erreicht, untersucht und beschrieben, so wie von der Möglichkeit einer Ersteigung der Gletscher die Ueberzeugung gewonnen hatte, wurde mein Streben, die Verhältnisse desselben genauer und in einem ausgedehnteren Kreise kennen zu lernen, wie auch die bisher approximative trigonometrische Höhenschätzung **) durch eine barometrische Messung näher zu bestimmen, in dem Grade angefacht, dafs ich von dem hohen Massengebirge des Kötschkar, Köngur, Sarijal, Paënt des Jelisawetpol'schen — und des Kaepes- wie Murow-Dagh des Karabag'schen Bezirkes Transkaukasiens, an dem ich den Sommer des Jahres 1844 in naturhistorischer Hinsicht zubrachte, nach Tiflis zurückgekehrt, sogleich den 5. (17.) August die Reise zu dem noch nicht betretenen Heiligthume der die Gebirge bewohnenden Georgier, Oseten und Inguschen, merkwürdiger Weise zu gleicher Zeit, als die Professoren

---

*) Sie verdient den Namen: Tagaur'scher oder Darjal'scher Gletscher.

**) Die trigonometrische Messung des Kasbek, deren Detail sich in diesem Archiv Bd. I. Ste. 726, 766 u. f. befindet, und welche für denselben eine Höhe von 15512 Par. Fufs über dem Schwarzen Meere ergeben hat, kann wohl durch Barometerablesungen eines Reisenden kaum berichtigt werden. E.

Bravais und Martins auf den Montblanc, unternahm. Während von mir an jeder Poststation und am Kreuzberge auf der Hin- als auch Retour-Reise und von meinem Gehülfen J. Fricke in der Festung Kasbek, Barometer-Beobachtungen gemacht wurden, hatte der Gymnasial-Oberlehrer Herr Philadelphin die meteorologischen Beobachtungen an dem neu vorzüglich eingerichteten Observatorium in Tiflis fortgesetzt.

Auffallend ist der Unterschied von drei Monaten in Hinsicht der Getraide-Ernte; denn in den Niederungen bei Jelisawetpol begann sie am 5. Juni; in Kasbek dagegen waren noch sämmtliche Getraide-Arten grün, und liefsen die Ernte erst im Monat September erwarten.

Zwischen der Station Kobi und Kasbek eröffnet sich dem Reisenden bei günstiger Witterung einmal die Aussicht nach dem südlich von Kasbek gelegenen Schneeberge und zweimal nach dem Gipfel des Kasbek selbst. Es fiel mir diesmal die veränderte Gestalt des letzteren auf, da im Jahre 1843 das östliche Horn des Gipfels spitzig, und nach Süd-Ost geneigt, gegenwärtig aber abgerundet und um so viel niedriger war, dafs es mit dem westlichen Horn beinahe gleiche Höhe hatte. Dies zeigte an, dafs der Kasbek dies Jahr weniger alten, und noch keinen frischgefallenen Schnee trage. Ein Hoffnungskriterium mehr, während der Zeit des Schneeminimums den Zweck zu erreichen.

Doch den folgenden Tag schon wurde die Stirn des Eishauptes umwölkt, es regnete von jetzt an und schwere Gewitterwolken entluden sich täglich. „Zwei Monate durch regnete es hier nicht, jetzt aber, weil du den Kirwan-Zweri besteigen willst, regnet und donnert es; dadurch will dir Zani stai darthun, dafs dies dein Vorhaben Frevel ist." So sprachen zu mir die Bewohner Kasbeks und Görgetis (sprich Görtschetis) ihren Unwillen aus. Ich erinnerte mich dagegen der im vorigen Jahre an mich in der Monasterie Zminda gerichteten Worte: „Wenn du fasten wirst und Opfer bringst, so lässt dich der reine Mensch hinauf," die ich mir eigens commentirte und geduldig ein besseres Wetter abwartete.

Während dieses Unwetters fing auch am $\frac{8}{20}$. August die tolle Schlucht an ihr Unwesen zu treiben. Diese Schlucht liegt nämlich $1\frac{1}{2}$ Werst östlich von der Festung Kasbek und stellt sich von der Ferne als eine halbmondförmig concave Felsenwand dar. In der Nähe betrachtet besteht sie aus drei Schluchten, von denen sich die zwei näher gelegenen nach Norden unter einem fast rechten Winkel einbiegen. Zu den verheerenden Strömungen der genannten Balka giebt die Vereinigung der drei Schluchten, und ein ober ihnen liegendes Plateau, das noch um diese Jahreszeit vielen Schnee trug, die Veranlassung. Sobald heftiges Schneeschmelzen oder Regengüsse eintreten, sammelt sich das Wasser hoch oben in den drei Schluchten an, und wird durch den hier angehäuften Schutt von losgerissenem Schiefergestein gedämmt, bricht endlich mit Gewalt durch und reisst alles mit sich in den Terek. Das Ganze ist oft das Werk einiger Minuten und es ist zu verwundern, dafs diese Procedur bei der Schroffheit der Schluchten und der sie begränzenden Felsen, endlich der gewaltigen Abdachung der Balka (auf $\frac{1}{4}$ Werst 30 bis 40 Fufs) nicht mit Pfeilesschnelle vor sich geht. Der Umstand der Verzögerung ist darin zu suchen, dafs das vom zerriebenen Schiefer zu einem dicken grauschwarzen Schlamme gewordene Wasser, überall von dem anstehenden Gestein und Gerölle in seinem reifsenden Laufe gehemmt, sich hinter den endlich mauerertig vorgeschobenen Schutt- und Gesteins-Massen zu Arschin — ja *Sajen*-Höhe sammelt, und diesen Damm vor sich langsam hinwälzt. Der Andrang der Masse ging diesmal besonders langsam und so mächtig vor sich, dafs der Terek von ihr für einige Minuten in seinem Laufe verhindert, an einer Stelle, wo er den gröfsten Fall, auf $\frac{1}{4}$ Werst 20 Fufs hat, auf die entgegengesetzte Seite austreten mufste. Zu dem grausenhaft schönen Schauspiele gesellte sich der Untergang einer Posttelege sammt Gespann. Nachdem so eine für die Reisenden gefährliche Katastrophe, welche sich meist viermal des Jahres wiederholt, vorübergegangen ist, fliefst durch den zurückgebliebenen Schlamm und

das aufgehäufte Gerölle ein unbedeutendes Bächlein. An der Errettung der Menschen in der Posttelege lebhaft Theil nehmend, zog ich mir durch die Erhitzung und Durchnässung, vielleicht auch durch den zu schnellen Uebergang aus der Hitze Gandscha's und Karabach's hieher, ein heftiges rheumatisches Fieber zu, das mich durch zwei Tage an das Lager fesselte.

Als sich den $\frac{11}{23}$. August das Wetter besserte und mein Fieberzustand nachgelassen hatte, unternahm ich trotz meiner Schwäche mit vier Begleitern, Leuten von grofser Ausdauer, Gutmüthigkeit und Ortskenntniss, welche mir der jüngere Fürst Kasbek nebst zwei Packthieren zur Verfügung gestellt hatte, die Reise zu den Gletschern des Berges. Wir nahmen den Weg nach dem der Station Kasbek gegenüberliegenden Grusinischen Dorfe Görgeti *) und von da nach der 235 Toisen über der Station gelegenen Kirche Zminda Sameba, die wegen der geringen Entfernung von drei Werst von mehreren Reisenden besucht und beschrieben wurde. An dem nördlichen Abhange des Berges, wo die Kirche steht, nahe am Reitwege, ist eine Parthie krüppelhafter Birken und eine aufserordentliche Menge von Vaccinium arctostaphylos, Vaccinium vitis idaea, welche Halbsträucher von schmackhaften eigenthümlich aromatischen Beeren strotzten; Scabiosa caucasica und die gleichnamige Centaurea standen in der schönsten Blüthe und verliehen den grasreichen Abhängen durch ihre blauen und gelben Scheibenblumen einen schönen Anstrich. Die gesunde Bergluft, der Genufs der Beeren und frischen Schafmilch in Ermangelung der gehörigen Arzneimittel, das Streben nach der höchstmöglichen Ersteigung, gaben mir nach und nach die vorigen Kräfte, doch mufste ich noch bis Sameba geführt werden. In dem Thurme Samebas nächtigten wir; herbeigeholte Alpenrosen, Rhododendron caucasicum, dienten zur Feuerung. Auch

---

*) Die Einwohner dieses Dorfes geniefsen nicht das Schweinefleisch, auch lassen sie die Schweinheerden der benachbarten Dörfer nicht über den Terek, am wenigsten aber in der Nähe des Dorfes und der ihnen heiligen Orte.

den folgenden Tag waren wir wegen Gewitter und Regen, ich wegen meiner Schwäche, genöthiget daselbst zuzubringen.

Am $\frac{1}{2}\frac{3}{5}$. August Morgens gingen wir an dem sich von Sameba westlich hinziehenden immer ansteigenden Gebirgskamme über Wiesen, die mit sub- und alpiner Flora über Abhänge, die mit der Kaukasischen Alpenrose, welche dieses Jahr ihre Fruchtkapseln in Fülle entwickelt hatten, bedeckt waren, nach einem von Zminda Sameba vier Werst entfernten, den Georgiern heiligen Orte, welcher durch eine von aufgehäuften Steinen errichtete Pyramide bezeichnet ist und Bethlem genannt wird. Auf zwanzig Schritte nur, welche durch einen Kreis von Steinen besetzt sind, nähern sich die Eingebornen dem heiligen Orte. Wir hielten uns nur so lange auf, als die barometrische Messung, welche eine Höhe von 549 Toisen über der Station Kasbek nachwies, dauerte und stiegen eine steile Strecke von vier Werst bis zu Nino Zminda, der gänzlichen verfallenen Expositur von der Monasterie Zminda Sameba. Alle Phanerogamen waren verschwunden und nur Moose und Flechten*) bedeckten das anstehende Gestein der schneefreien Stellen. Ein starkes mit Schneesturm vermischtes Regenwetter, die niedere Temperatur von + 3° Reaumur, zwang uns ein wo möglich bequemes und vor Sturm geschütztes Nachtlager aufzusuchen. Die Barometer-Beobachtung mufste wegen des Unwetters unterbleiben. Wir liefsen uns in, nach der späteren Messung, in eine 16 Toisen tiefe Schlucht hinab und schlugen bei heranrückendem Abend nach vergeblichem Suchen das Nachtlager auf einer in der Nähe des ewigen Schnees noch mit niedlichen Alpenpflänzchen bedeckten Oase auf. Die Barometer-Beobachtung ergab eine Höhe von 568 Toisen über die Station Kasbek. Der Bergrücken, an welchem der Nino Zminda steht, zieht sich noch auf $1\frac{1}{2}$ Werste Süd-Westlich und war ganz mit Schnee bedeckt, auch in der Schlucht war an mehreren Stellen Schnee.

*) Unter denen sich 9 Species niedlicher Jungermannien, neue Dicranum, Polytrichum, Cladonien und Cetrarien befanden.

Durchnäfst und starr von der empfindlichen Kälte wie wir waren leisteten uns einige von Bethlem mitgenommene Bündel der Alpenrose gute Dienste. Für mich wurde durch das Zusammenstellen der Gebirgsstöcke und Ueberhängen der Nabadi (Grusinischen Burka) ein Zelt angefertigt, in dem ich zusammengekauert in der Tschakoá eingewickelt wie die Chrysalide in ihrer Galette lag. Das Kaukasische Huhn Tetrao caucasica Gall., Schchurtchi der Osseten, Dschumarak und Beschbarmak der Tataren, stimmte seinen Abendgesang an. Das nahe Geheul der Wölfe und die Anwesenheit flachgedrückter Nebrien und Caraben (Laufkäfer) verrieth doch einiges Leben in dieser von Felsen, Gerölle, Schnee, einen Gletscher*) und dem brausenden Tschchari, d. i. schnellem Wasser begränzten Einöde.

Der $\frac{14}{26}$. August begann und endigte sehr heiter; wir brachen daher schon vor der fünften Morgenstunde, nur mit dem Nothwendigsten versehen auf, übersetzten einen Ursprungsarm des Tschchari und waren nun gezwungen, den Weg quer über den Gletscher einzuschlagen. Mit eigens verfertigten Bergschuhen, deren Sohle aus netzförmig geflochtenen Lederriemen besteht, und angeschnallten Steigeisen versehen, überschritten wir den an dieser Stelle 400 Schritte breiten, aus festem grünlichen, geschichteten, zu Eise gewordenen Schnee bestehenden Gletscher bis zu einem Walle von Gerölle und Grus. Der Wall lag auf dem Gletscher, und nach Ueberschreitung desselben trat uns ein gewaltiges Hindernifs in den Weg, nämlich eine Eiskluft von zwei auch drei Arschin Breite und 18 *Sajen* Tiefe in der Substanz des Gletschers, in deren Grunde der Hauptarm des Tschchari brauste. Nach einigen Umwegen gelangten wir zu einer ein Arschin breiten Stelle, welche zum Ueberschreiten wegen der erprobten Festigkeit der Ränder geeignet war.

Abermals wurde ein Wall von Grus**) und ein Rest des

*) Welchen ich den Zminda-Gletscher zu nennen vorschlage.

**) Und zwar die Saxifraga flagellaris wild, nebstdem noch Delphinium caucasicum, Meyer. Alopecurus Gallasii und Scrofularia minima.

Gletschers von 100 Schritten Breite überschritten und eine enge Schlucht, durch welche eine Quelle dem Tschchari zufliefst, erreicht. Nun blieb keine andere Wahl, als an dem östlichen Abhange eines 250 Fufs hohen, sich von Nord nach Süd an eine Werst hinziehenden, in der Hauptwurflinie des Kasbek gelegenen Walles von Gerölle und Grus unter einem Steinhagel fortzuklettern und sich in der leicht beweglichen Masse öfter nach einem Schritte vorwärts mehrere rück- oder abwärts gefallen zu lassen. Alle Vegetation war verschwunden und nur am nördlichen Ende des Walles, wo ein grofses hervorragendes Felsenstück dem Ganzen mehr Festigkeit gab, zeigten sich drei kleine nur einige Schritte breite Streifen, Dgschichwi-Pltha Turweide genannt, an denen noch Saxifragen *) und Moose grünten. Daselbst fanden wir auch die Fährte der Kaukasischen wilden Ziege, Capra caucasica oder Aegoceros Pallasii, dem sogenannten Tur, Dgschichwi der Georgier. Deshalb haben auch die Turjäger an dem Orte einen Nächtigungsort und eine Mauer von aufeinander gelegten Felsstücken mit Schiefsscharten angefertigt, um das sich an dem letzten Orte der Vegetation versammelnde Wild zu erlegen. Auch die Wölfe verriethen sich an dieser Stelle durch ihr Geheul. Die Entfernung dieser Stelle von unserem gestrigen Nachtlager betrug drei Werst. Nach eingesammelten Pflanzen schickte ich den Gegor Pizchelauro, einen meiner Führer, aus Besorgniss, dafs die zurückgelassenen Packthiere und Efswaaren nicht eine Beute der Wölfe würden, mit dem Pflanzenpackete zurück an die Lagerstelle von gestern.

Von jetzt an ward das Weitersteigen durch das Aufsuchen eines Weges erschwert; denn auch meine Führer sind sonst nie weiter vorgedrungen. An massenhaftem anstehenden durch Flechtenüberzug geglättetem Porphyrgestein, das von dem immer ansteigenden nördlich gelegenen Felsenkamme, einem Hauptjoche des Kasbek herabgefallen war, hüpften wir anderthalb Werste weit, und um uns zu erleichtern wurden nach

*) Eine Gandecke des Gletschers.

genauer Revision alle entbehrliche Dinge zurückgelassen, nur die Instrumente, die Axt, der Hammer, Stricke, eine Zinnflasche mit Rum, etwas Käse und Brod, von dem ein jeder von uns die Tagesportion in die Tasche steckte, mitgenommen. An dem von uns rechts oder nördlich gelegnen 300 F. hohen Felsenkamme stand ein steinernes Kreuz, welche Stelle meine Begleiter Zminda Nino nannten und als den von einem in der Expositur Kamebas einst lebenden Mönche erstiegenen Punkt angaben. Das Kreuz ist an dem Orte zugehauen worden, da es in der unzugänglichen Gegend nicht fortgeschaft werden konnte, indem der nichtbefrachtete Mensch alle seine Kräfte anwenden mufs, um fortzukommen.

Plötzlich eröffnete sich uns die Aussicht auf eine drei Werst lange, zwei Werst breite Schlucht, welche südlich von einem Felsenkamme, östlich von dem schon umgangenen Walle, nördlich von dem jetzt erwähnten Felsenjoche und nordwestlich vom Schneekegel des Kasbek begränzt war. Nach der Höhe der Gränzen und der Breite mufs diese Schlucht eine bedeutende Tiefe besitzen, und ich bedaure, dafs es mir durch die ungeheuren, von der Ferne schon sichtbaren, ein Netzgewebe darstellenden, Eisschlünde unmöglich gemacht wurde, die Mitte zu erreichen und eine Messung der Tiefe vorzunehmen. Die genannte Schlucht, welche wohl den Namen Riesengrund verdiente, ist mit Schnee und Eis ausgefüllt,*) das von dem nördlichen, südlichen und westlichen Begränzungsorten herabgeworfen wird, einer Masse, die sich auch östlich nicht fortbewegen kann, da der bedeutende Wall, dem zur Grundlage wahrscheinlich ein Felsenjoch dient, ein mächtiges Hinderniss abgiebt. Um diese uns der Festigkeit nach noch nicht sogleich bekannte Schnee- und Eismasse zu umgehen, wandten wir uns an die nahen, rechtsstehenden Felswände und stiegen mühevoll über das anstehende Gestein weiter nach Westen; als wir aber sahen, dafs nicht nur an den Rändern dieser Masse, sondern auch weithin grofse Fels-

*) Da sie schon über der Firn-Linie liegt.

stücke*) lagen, ohne zu versinken, bogen wir nach links und stiegen auf der nun immer steiler ansteigenden, mit einer halben Arschin frisch gefallenen Schnees bedeckten, Firnmasse mit gehöriger Vorsicht aufwärts, indem sich an vielen Stellen durch die Probe mit dem Gebirgsstocke verwehte Eisklüfte verriethen. Wider das reflektirte Sonnenlicht that ich Schneegläser an und die Führer bestrichen sich die Umgegend der Augen mit zerriebenem nass gemachtem Schiefspulver. Ohngefähr in einem Sechstel des Breitendurchmessers der Schlucht mufsten wir an vier Stellen die bis hieher reichenden Eisklüfte mit Gefahr übersetzen und zur Sicherheit verbanden wir uns durch um den Leib geknüpfte Stricke. An diesen Stellen konnte ich, durch das Herablassen eines beschwerten Fadens, die Eisklüfte messen und es ergab sich an denen zu unterst vorkommenden zwei Klüften eine Tiefe von 9 *Sajen* und 2 Arschin und von 6½ Arschin. Beide waren augenscheinlich unten verweht oder brückenartig geschlossen. Der nächstfolgende Eisschlund war am meisten durch die ganze Masse in unregelmäfsigen Richtungen verbreitet und hatte eine Breite von 2½ Arschin, eine Tiefe von 30 *Sajen*, in dessen Grunde man das Wasser, jedenfalls einen Arm des Tschchari, stark brausen hörte. Dieser Schlund konnte nach langen Umwegen nirgends ohne Gefahr überschritten werden, bis sich uns endlich eine Stelle mit hervorragenden Eiszapfen zeigte, welche in einer Tiefe von ¾ Arschin in der Eisspalte eine Brücke bildeten. Am Seile festgehalten wagte es Ziklour, einer meiner beherztesten Führer, dessen Decoration mit dem St. Georgen-Kreuze schon seinen erprobten Muth verrieth, sich hinabzulassen und überzusetzen. Nach bestandener Probe erreichten auch wir glücklich den jenseitigen Rand der Eiswand. Der vierte Eisschlund war 34 *Sajen* tief.

Nach dieser zurückgelegten Strecke von ½ Werst fing die kolossale Masse an so steil zu werden, dafs von nun an

---

*) Gletscher-Tische.

eine Strecke von ¾ Werst, Stufen in das Eis gehauen werden mufsten; denn auch der Schnee konnte das Ausgleiten nicht mehr verhindern. Die Steilheit war so grofs, dafs wenn man aufrechtstehend die Hand als ein Loth auf die Eisfläche ausstreckte, nur ein Fufs fehlte um die Fläche zu erreichen. Zweimal versagten die Führer das Weitergehen, doch folgten sie wieder, als ich mit dem Beile selbst voranschreitend Stufen einhieb. Nach mühevollem Klettern erreichten wir um 3½ Uhr nach Mittags eine Stelle, an der aus dem Schneekegel des Kasbek ein kleiner Felsen hervorragte. Die Schroffheit erreichte nun weiterhin gegen das östliche Horn des Kasbek einen solchen Grad, dafs ich aufrechtstehend mit den Fingerspitzen der am Körper ausgestreckten Hand die Schneefläche erreichte. Nach eingesehener Unmöglichkeit, weiter zu gelangen, machte ich die Barometer-Beobachtung, welche eine Höhe von 1360 Toisen über der Station Kasbek ergab. Was uns noch bis zum östlichen Horn des Kasbek zu ersteigen erübrigte und von der südöstlichen Seite desselben nicht menschenmöglich ist, kann ich, nach bisher erlangter Uebung des Augenmaafses, auf 33 Toisen oder 200 Fufs abschätzen. Zur Zeit der gemachten Barometer-Beobachtung waren 2° Réaumur Wärme und die gröfste Windstille. Nachdem ich mit meinen Führern gewagt auf das Wohlsein Seiner Majestät und des gesammten Hohen Russischen Kaiserhauses zu trinken, gab ich in die zinnerne Flasche folgende Inschrift:

Dei gloria!
Sub auspiciis Augustissimi Imperatoris Nicolai I-mi et
Imperatricis Alexandrae
feliciter hucusque ascendit die XIV-ta Augusti
anni MDCCCXLIV-ti.

Dr. Fridericus Kolenati.
David Ziklour.
Radewan Pizchelauro.
Iwan Ghigo.

Auf der äusseren Seite wurde die Jahreszahl eingravirt und die Flasche fest zugeschraubt in eine Felsenspalte gelegt,

mit Felsstücken pyramidenartig zugedeckt, damit sie von dem hier häufig herrschenden Sturmwinde nicht aus ihrer Lage gebracht werden könnte. Von dieser Stelle wurde ein Felsstück mitgenommen.

Die frostige Kühle, der gewaltige Hunger und die unser harrenden Gefahren mahnten ernsthaft zur Rückkehr. Das Herabsteigen war dreifach gefährlicher; denn erstens fing der Schnee an zusammenzufrieren und hielt einen nicht so in den Fufsstapfen fest, als der durch die Sonnenstralen erwärmte, zweitens war ein jeder Tritt von oben nach unten an einer so steilen Eisfläche durch die vervielfachte Last zum Ausgleiten geeignet und das Anhalten erschwert und drittens die Muskelkraft unserer Gliedmafsen erschöpft. Dies einzige kam uns in der Zeit gut zu statten, dafs wir nicht Stufen einhauen noch den Weg aufsuchen mussten. Da wir nun die Beschaffenheit der früher vermiedenen Firnmasse kannten: so wurde der Weg über Gerölle und anstehendes Gestein vermieden *) und ein weniger zeitraubender gewählt. An der Dgschichwi-Mtha um 9 Uhr Abends angekommen, brachten wir die Nacht zu. Aus Mangel an Brennmaterial konnten wir uns nur durch das aneinander Pressen erwärmen. Ziklour wurde von einem heftigen Fieber befallen und winselte die Nacht hindurch; des Morgens stellte sich die Schneeblindheit mit entzündlichem Charakter ein. Er mufste mit Radewan, einem wahrhaften Athleten, zurückgelassen werden, und nachdem ich mit einem Begleiter den früheren Nächtigungsort erreicht hatte, wurde der zurückgebliebene wahlhabende Führer mit einem Esel abgeschickt, ihn zu holen. Auch mir ward das Gehen durch geschwollene Fufsgelenke und erfrorene Zehen, so wie durch rheumatisches Gliederreissen erschwert, und unser Aller Gesichtshaut war entzündet gespannt, die sich später ganz ablöste. Nach gemachter Barometer-Beobachtung erstieg ich Nino Zminda, und erstaunte erstens über den lohnenden Rückblick, der sich bei dem heiteren Wetter auf den Kasbek und

*) Morainen.

dessen Umgebungen eröffnete; zweitens über die Anwesenheit so vieler Pilger und Pilgerinnen, welche sich an diesem Festtage daselbst versammelt und schon mehrere Schafe geopfert hatten. Zu dieser verfallenen Expositur wallfahrten diejenigen, welche ein Gelübde ablegen oder sich etwas erbitten wollen. Zu dem alles beschliefsenden Gastmahle, als so frühe Erscheinungen vom Kirwan-Zweri eingeladen, stillten wir unseren bulimus an dem in Salzwasser gekochten Fettschwanze; endlich sammelte ich noch einige interessante Polytricha und zeichnete manches Nachzutragende vom Kasbek auf. In Begleitung der gesammten Pilgerschaft kamen wir nach Bethlem und Sameba. Nach angestellten Barometer-Beobachtungen begab ich mich über Görgeti nach der Station: wo ich als verloren Geglaubter mit verwunderungsvollen Blicken, so hoch gelangt zu sein, ohne die Strafe Zani stais erfahren zu haben, aufgenommen wurde.

Um dem Zudrange zu entgehen, begab ich mich des Abends noch nach Görgeti, dem unterdessen angekommenen Ziklour so viel möglich Hülfe zu leisten. Den darauf folgenden Tag reiste ich nach Tiflis, abermals an jeder Station und am Kreuzberge beobachtend.

Einige Betrachtungen.

Der 14713 Englische Fufs über der Meeresfläche*) liegende Gipfel des Kasbek unterliegt jährlichen Veränderungen, indem ihm die Schneedecke eine verschiedene Gestalt giebt; allemal ist er aber zweispitzig. Die zwei Hörner sind abgerundet, von denen das östliche etwas, oft auch stark nach Süd-Ost geneigt, höher und schmäler ist, als das westliche Horn. Die Ursache der Neigung liegt in der gegen Süd-Ost beschleunigten Schneeschmelze und daher rührenden Senkung so wie in den durch die an dieser Seite ausgezeichnete Schroffheit bedingten Lawinenfällen. Der Einsturz der Schneemas-

**) Der Kaspische See nämlich, welcher 101 Engl. Fufs tiefer ist als die Oberfläche des Schwarzen Meeres. d. Verf. Vergl. aber über die Höhen nach der Kasp. Exped. d. A. Bd. I. S. 766; nämlich —83,2 E.F. = —77,7 Par. F. für d. Kasp. See und 165,32 E.F. = 15512 Par. F. für den Kasbek! E.

sen vom Gipfel erfolgt gewöhnlich das zweite Jahr. Die Hörner des Kasbek sind von der Ferne betrachtet durch einen seichten Ausschnitt, in der Nähe angesehen durch eine ¼ Werst breite nicht tiefe Schlucht getrennt. Der kegelförmige von Nord und Süd zusammengedrückte Kasbek sitzt als ein isolirter Gebirgsstock auf einem kettenartigen Massengebirge und schickt nach Ost und West Hauptjöcher aus, von denen das östliche und ein nordöstliches bis an den Terek, ersteres bei Kasbek, letzteres bei Darjal sich herabsenkt. Von beiden genannten gehen nach Nord und Süd abermals Nebenjöcher aus. Besonders bemerkenswerth ist der schmale Kamm des östlichen Hauptjoches durch die säulenförmige Ablagerung des Felsit (Feldstein) Porphyrs, welcher auch in mehreren Textur-varietäten am Kasbek selbst vorkommt und einzig und allein denselben bildet und zwar:

1) Als grauer Porphyr (wie Mordiglione) mit sehr dichter grauer Grundmasse von etwas zackigem Bruch und eingesprengten weissen Feldspathkrystallen (Ryakolith). —

2) Variolith, Blatternporphyr, seltener vorkommend, von ziemlich dichter rothbrauner oder auch grauer Grundmass[e] mit Feldsteinkugeln.

3) Rother Porphyr, Kaolin-Porphyr, mit weniger dichter rother Grundmasse, erdigem Bruche und eingesprengten Orthoklas.

4) Nebstdem enthält der graue und rothe Porphyr grö[-]fsere oder kleinere Kugeln, welche aus sehr feinen Körnche[n] und Chocolade-farbigen metallisch glänzenden Schüppche[n] oder Aederchen bestehen, auf jeden Fall einer eigenthün[n]lichen trachitischen Masse von älterem Gestein. — Obglei[ch] im Allgemeinen die Porphyre ziemlich schwer verwittern: [so] scheint hier die fast immerwährende Einwirkung der Näs[se] durch den Schmelzungsprocess die Zerklüftung und Verwitt[e]rung besonders in dem rothen Thonsteinporphyr bewirkt, [und] sehr beschleunigt zu haben.

Man kann mit Recht annehmen, dafs besonders das ö[st]liche Hauptjoch des Kasbek höher war, indem alljährlich ei[n]

unmessbare Menge Gestein herabfällt und einen in der Hauptwurflinie liegenden Wall von 250 Fuſs Höhe, einer Werst Länge, die näher und entfernter gelegenen Steinhaufen nicht mit eingerechnet, gebildet hat.

Auch das anstehende Gestein verwittert hier schneller, indem es mit Eis entweder untermischt ist oder am Eise liegt, durch die von allen Seiten einwirkende Nässe in der Grundmasse erweicht und vom Flechtenüberzuge zersetzt wird.

Daſs das östliche Hauptjoch des Kasbek im Sommer auf eine Höhe über die Schneelinie hinaus keinen Schnee trägt, ja selbst im Winter an mehreren Stellen unbedeckt bleibt, liegt in folgenden Ursachen:

1) Ist wegen der säulenförmigen Ablagerung des Porphyrs der Grad der Steilheit an vielen Stellen fast ein senkrechter; daher sich der Schnee sogleich senkt.

2) Schmilzt der Schnee daselbst weit früher, weil der Porphyr an sich schon und der durch mechanische Zertrümmerung, wie auch durch das Zerfallen der einzelnen Gemengtheile gebildete Grus, weit wärmer ist, als andere Felsarten.

Auch der Gipfel des Kasbek hat mehrere nackte schroffe Felsenparthien, die sich besonders häufig an der Süd-Ost-Seite als dunkle Flecken von der Ferne darstellen.

Gegen Norden und Süden hat der Kasbek zwei ihm in einer geradliniger Entfernung von je zwei Wersten zur Seite stehende Felsenkämme. Der südlich gelegene verläuft seiner Länge nach von West-Nord nach Ost-Süd, der nördlich gelegene von Süd-West nach Nord-Ost.

Von dem nördlichen und südlichen Abhange des südlich gelegenen Felsenkammes, so wie vom südlichen Abhange des Kasbek selbst erhält der Tschchari seine Quellen, ein mächtig brausender, immer schmutziges Wasser führender Bach, der eine halbe Werst nördlich von Görgeti in den Terck fällt; vom nördlichen Abhange des Kasbek unter dem Darjalschen Gletscher nimmt der Desdaroki der Georgier oder Zach-Don der Tagaurzen seinen Ursprung, dem noch zwölf namhafte Quellen aus einem der gröſsten Gletscher, welcher am öst-

lichen Abhange des Kasbek liegt, zuströmen, und fällt bei Darjal in den Terek; der nördlich vom Kasbek gelegene Felsenkamm läfst aus seinen schmelzenden Schnee- und Eismassen den Gisal-Don entstehen, welcher sich erst, nachdem er die Ossetischen Gaue der Gurdaten, Tschimiten und Taganrzen bewässert und sich mit dem Ardon vereinigt hat, in den Terek ergiefst; von einem gegen Süden gelegenen Felsenjoch so wie vom südwestlichen Abhange des Kasbek entspringt der Terek.

Der Kasbek schleudert nach fünf von mir besichtigten Wurflinien seine Lawinen und Gletscher-Tische:

1) Nach Nordost, den schon im J. 1843 von mir beschriebenen Darjalschen, welcher durch seine verheerenden Wirkungen bekannt ist.

2) Nach Osten, eine von den mächtigen Schneemassen, die am Weitergleiten von allen Seiten durch Gebirgskreten gehindert wird und dem Desdaroki ihre Quellen abgiebt.

3) Nach Ost-Süd kleinere Eismassen.

4) Nach Süd-Ost,*) eine der gröfsten Eismassen, welche einen Flächenraum von beiläufig $2\frac{1}{2}$ Quadratwerst einnimmt und von der ein Zehntheil weiter gegen Osten gerutscht ist. Ob zwar Erfahrungen über ein gänzliches Herabgleiten dieses 18 *Sajen* mächtigen und 500 Schritte breiten Zehntels fehlen, so ist doch die Möglichkeit vorhanden und traditionell soll ein solcher Gletschersturz von dieser Seite Veranlassung zur Verlegung des Dorfes Kasbek weiter südlich gegeben haben. Diese Riesen-Masse droht sowohl den Feldern und Mühlen Görgetis so wie einem Theile Kasbeks mit Verschüttung.

5) Nach Süden bis zum gegenüberstehenden Felsenkamme mehrere kleine Gletscher.

Wie sich die Sache auf der West-West-Nord- und West-Süd-Seite verhält, bleibt zu ermitteln.

Die Entfernung des Kasbek von der gleichnamigen Station beträgt nach dem von uns eingeschlagenen Wege 19 Werst.

*) Die Bezeichnungen Ost-Süd und Süd-Ost stehen ebenso als zwei verschiedene im Original.

Meteorologische Beobachtungen im Monate August 1844.

Auf der Reise nach dem Kasbek von Dr. Kolenati.

Ort der Beobachtung	Datum		Mittl. Tageszeit				Barom.	R. Thermomet.		Psychrometer		Wind	Athmosphäre	Niederschlag
			1. Hälfte		2. Hälfte		Stand in halben Linien.	am Barometer	im Freien	Thermometer				
	alten St.	neuen St.	Morg.	Vmit.	Nmit.	Abend				a.	b.			
Tiflis am Eriwan'schen Platz	5	17	—	12	—	—	570,4	+ 22,5°	+ 21,8°	+ 22,0°	+ 16,9°	Stille	Sehr heiter	
Gartikarskai	5	17	—	—	2	—	566,1	+ 23,8	+ 22,5	+ 22,8	+ 14,0	Stille	Sehr heiter	
Duschet	5	17	—	—	—	6	545,8	+ 23,6	+ 22,4	+ 22,8	+ 14,0	Wenig	Sehr heiter	
Ananur	5	17	—	—	—	7½	546,9	+ 19,2	+ 18,1	+ 18,4	+ 13,4	Stille	Sehr heiter	Thau
Pasanaur	6	18	4	—	—	—	531,5	+ 13,8	+ 10,8	+ 11,7	+ 9,7	Stille	Sehr heiter	Thau
Kaischaur	6	18	9½	—	—	—	489,0	+ 19,3	+ 18,0	+ 16,6	+ 12,0	Stille	Sehr heiter	
Kreuzberg beim Monumente	6	18	—	—	3	—	468,1	+ 13,0	+ 13,0	+ 12,9	+ 9,2	Stark	Heiter	
Kobi	6	18	—	—	—	5	474,9	+ 15,0	+ 14,6	+ 14,6	+ 9,1	Sehr stark	Heiter	
Station Kasbek	6	18	—	—	—	7	487,3	+ 17,0	+ 14,2	+ 16,0	+ 12,0	Sehr stark	Heiter	

Auf der Festung in Kasbek von Dr. Kolenati.

Datum		Mittlere Tageszeit			Barom. Stand in halben Linien	R. Thermometer		Psychrometer		Auf der Station unten			Am Kasbek oben		
alten St.	neuen St.	Morg.	Mittags	Abends		am Barometer	im Freien	R. Thermometer a.	R. Thermometer b.	Wind	Athmosphäre	Niederschlag	Wind	Athmosphäre	Niederschlag.
7	19	7			487,6	+ 14°,5	+ 12°,5	+ 13°,5	+ 9°,1	Stark	Ziemlich heiter	Thau	Sturm	Bewölkt	Nebel
7	19		12		487,7	+ 15,2	+ 16,4	+ 16,2	+ 13,5	Stark		Regen	Sturm	Gewitter	Regen
7	19			10	488,0	+ 14,2	+ 9,4	+ 12,5	+ 10,9	Wenig	Heiter	Thau	Stark	Umwölkt	Schneefall
8	20	7			487,6	+ 12,2	+ 9,1	+ 10,9	+ 9,3	Stille	Umwölkt	Thau	Wenig	Umwölkt	
8	20		12		487,5	+ 12,1	+ 9,5	+ 12,3	+ 10,2	Stille	Bewölkt		Wenig	Umwölkt	
8	20			10	487,0	+ 12,0	+ 9,2	+ 12,5	+ 10,8	Stille	Bewölkt		Wenig	Umwölkt	
9	21	7			486,9	+ 13,4	+ 9,5	+ 11,3	+ 7,9	Wenig	Etwas umwölkt	Thau	Stark	Sehr heiter	
9	21		12		486,7	+ 13,6	+ 12,0	+ 12,7	+ 10,6	Wenig	Umwölkt		Sturm	Umwölkt	Schneefall
9	21			10	486,6	+ 14,6	+ 11,6	+ 13,7	+ 11,2	Stille	Bewölkt	Thau	Wenig	Heiter	
10	22	7			486,6	+ 16,1	+ 12,0	+ 15,7	+ 12,2	Stille		Regen	Wenig	Heiter	
10	22		12		486,6	+ 15,2	+ 16,0	+ 14,6	+ 12,0	Stille	Bewölkt		Wenig	Umwölkt	
10	22			10	487,6	+ 14,7	+ 10,9	+ 13,6	+ 11,1	Wenig		Regen	Stark	Umwölkt	Schneefall
11	23	7			488,3	+ 14,4	+ 9,1	+ 10,9	+ 9,4	Stille		Regen	Stark	Umwölkt	Regen
11	23		12		488,3	+ 14,0	+ 12,4	+ 13,3	+ 11,1	Stille	Ziemlich heiter		Wenig	Umwölkt	

Am Kasbek von Dr. Kolenati.

Ort der Beobachtung	Datum		Mittl. Tageszeit				Barom Stand in halben Linien	R. Thermom.		Psychrometer		Wind	Athmosphäre	Niederschlag.
			1. Hälfte		2. Hälfte					R. Thermometer				
	alten St.	neuen St	Morg.	Vmit.	Nmit.	Abnd.		am Barometer	im Freien	a.	b.			
Zminda Sameba	12	24	7	—	—	—	464,4	+ 9,6°	+ 7,7°	+ 8,1°	+ 7,6°	Stark	Regen	Schneefall
Bethlem	13	25	—	—	1	—	429,9	+ 5,4	+ 5,4			Wenig	Umwölkt	
Nino Zminda Nachtlager .	13	25	—	—	4	—	426,1	+ 3,6	+ 3,6	Wegen Mangel		Wenig	Regen und	Schneefall
Kasbek	14	26	—	—	3½	—	353,9	+ 2,0	+ 2,0	an Wasser oder		Stille	Sehr heiter	
Nachtlager	15	27	4	—	—	—	427,6	+ 3,4	+ 3,4	Unwetter unterlassen.		Stille	Heiter	
Nino Zminda	15	27	6	—	—	—	427,9	+ 4,0	+ 4,0			Stille	Heiter	
Bethlem	15	27	8½	—	—	—	429,2	+ 6,8	+ 6,8			Wenig	Umwölkt	
Zminda Sameba	15	27	—	—	—	—	463,4	+ 13,7	+ 13,7	+ 9,6	+ 7,3	Wenig	Heiter	

Auf der Station Kasbek von J. G. Fricke.

Datum		Mittlere Tageszeit			Barom. Stand in halben Linien	R. Thermometer		Psychrometer E. Thermometer		Wind	Athmosphäre	Niederschlag
alten St.	neuen St.	Morg.	Vmit.	Abnd.		am Barometer	im Freien	a.	b.			
11	23			10	489,9	+ 14,0°	+ 10,2°			Stille	Bewölkt	Nebel und Thau
		7			490,0	+ 13,0	+ 9,8			Stille	Bewölkt	Nebelthau
12	24		12		489,8	+ 13,1	+ 11,9			Stille	Gewitter	Regen
				10	490,2	+ 13,4	+ 12,2			Stille		Regen
		7			489,6	+ 12,7	+ 9,6			Stille	Bewölkt	
13	25		12		489,5	+ 11,6	+ 12,0			Stille		Regen
				10	488,7	+ 12,1	+ 9,9			Etwas	Bewölkt	
		7			488,6	+ 10,9	+ 8,8			Stille	Bewölkt	
14	26		12		488,6	+ 12,8	+ 13,2			Wenig	Gewitter	Regen
				10	488,3	+ 12,0	+ 10,1			Stille		Regen
		7			488,0	+ 10,4	+ 9,0			Stille	Heiter	
15	27		12		489,2	+ 13,5	+ 14,1	+ 13,2°	+ 10,2°	Wenig	Heiter	
				10	488,9	+ 12,3	+ 10,0	+ 13,5	+ 11,0	Wenig	Heiter	
16	28	7			488,7	+ 14,0	+ 15,4	+ 15,0	+ 11,0	Wenig	Sehr heiter	

Auf der Rückreise nach Tiflis von Dr. Kolenati.

Ort der Beobachtung.	Datum		Mittl. Tageszeit				Barom. Stand in halben Linien	R. Thermometer		Psychrometer		Wind	Athmospäre	Niederschlag
	neuen St.	alten St.	1. Hälfte		2. Hälfte			am Barometer	im Freien	R. Thermometer				
			Morg.	Vmit.	Nmit.	Abnd.				a.	b.			
Station Kasbek	16	28	—	—	—	—	497,1	+ 14°,8	+ 14°,8			Wenig	Heiter	
Kobi	16	28	—	—	4	—	475,5	+ 13,0	+ 12,1			Stark	Heiter	
Kreuzberg beim Kreuze	16	28	—	—	—	6	470,7	+ 8,3	+ 8,3			Stark	Heiter	Thau
Kaischaur	17	29	5	—	—	—	487,6	+ 10,0	+ 9,4			Stille	Heiter	Thau
Pasanaur	17	29	8½	—	—	—	531,9	+ 15,8	+ 15,8			Stille	Heiter	
Ananur	17	29	—	11½	—	—	547,3	+ 23,2	+ 23,4	+ 21°,6	+ 14°,4	Stille	Heiter	
Duschet	17	29	—	—	1	—	544,2	+ 24,3	+ 24,2			Stille	Heiter	
Gartiskarskai	17	29	—	—	4½	—	566,5	+ 23,3	+ 24,0			Wenig	Heiter	
Tiflis am Sande (Strande?)	18	30	7	—	—	—	577,1	+ 20,5	+ 20,5	+ 19,7	+ 16,1	Wenig	Bewölkt	

Meteorologische Beobachtungen,

welche gleichzeitig vom Herrn Philadelphin am Tifliser Observatorium im Monate August 1844 gemacht wurden.

Datum	Mittl. Göttinger Zeit*) Morg.	Mittag	Abnd.	Barometer in halben Linien	Thermomet. v. Reaumur am Barom.	Barometer bei 43° 1/3	R. Thermometer Psychrometer No. 1 a.	No. 2 b.	e''	e''/e	Wind	Athmosphäre	Niederschlag.
5/17	7			570,25	+ 19,8°	569,51	+ 19,0°	+ 14,0°	4,41	0,53	Stille	Heiter	Nebel
		12		568,30	21,4	567,38	24,4	15,4	4,03	0,33	Süd, mittelmässig	Heiter	
			10	570,00	20,2	569,21	18,2	14,1	4,69	0,60	Stille	Heiter	
6/18	7			578,20	20,0	569,44	21,0	14,0	3,90	0,40	Stille	Heiter	Nebel
		12		560,50	21,6	567,55	23,5	14,2	3,39	0,29	Süd-Ost, stark	Heiter	
			10	568,40	20,2	567,61	18,4	12,4	3,50	0,44	Stille	Heiter	
7/19	7			568,35	20,8	567,50	21,4	16,0	5,26	0,53	Sehr starker Nord-West	Bewölkt	
		12		568,04	21,0	567,18	20,6	14,2	4,14	0,44	Sehr starker Nord-West	Horizont bewölkt	
			10	568,80	19,6	568,06	15,6	12,2	4,09	0,63	Starker Nord	Bewölkt	
8/20	7			568,40	19,6	567,68	17,8	13,6	4,45	0,58	Starker Nord	Bewölkt	Regen
		12		568,70	20,8	565,85	23,1	15,9	4,74	0.42	Schwacher Nord-West	Horizont bewölkt	
			10	567,00	19,8	566,27	17,6	14,6	5,20	0,69	Stille	Horizont bewölkt	
9/21	7			567,50	19,7	566,78	20,1	15,3	5,07	0,56	Schwacher Süd-Ost	Bewölkt	
		12		566,15	21,3	565,25	23,3	16,7	5,30	0,47	Mittelmässiger Süd	Bewölkt	
			10	566,90	20,2	566,12	18,5	15,0	5,26	0,66	Schwacher Nord-West	Regenwolken	
10/22	7			567,15	20,0	566,39	19,7	15,0	4,95	0,57	Schwacher Nord	Horizont bewölkt	
		12		565,70	21,1	564,82	24,4	16,6	4,95	0,40	Sehr starker Süd	Bewölkt	
			10	567,90	19,4	567,21	16,2	13,7	4,93	0,73	Starker Nord	Bewölkt	

11/23	7	568,50	19,2	567,83	16,5	13,8	4,92	0,72	Starker Nord	Bewölkt
	12	568,45	20,5	567,63	20,9	14,9	4,57	0,48	Starker Nord	Heiter
	10	570,00	19,5	569,29	16,3	12,9	4,37	0,64	Sehr starker Nord	Bewölkt
12/24	7	571,40	18,8	570,77	15,7	13,0	4,58	0,71	Starker Nord	Regenwolken
	12	571,00	19,7	570,27	19,7	14,3	4,44	0,51	Sehr starker Nord	Bewölkt
	10	571,10	19,0	570,45	15,7	12,8	4,44	0,69	Starker Nord	Bewölkt
13/25	7	571,35	18,1	570,80	14,6	13,2	5,00	0,84	Sehr starker Nord-West	Trübe
	12	571,00	18,0	570,43	15,2	13,9	5,32	0,85	Mittelmässiger Nord	Regenwolken
	10	571,25	18,0	570,72	14,1	12,4	4,60	0,80	Schwacher Nord-West	Bewölkt
14/26	7	570,55	18,0	570,02	16,6	13,2	4,49	0,64	Starker Nord	Horizont bewölkt
	12	569,30	19,3	568,62	20,8	14,2	4,08	0,43	Mittelmässiger Nord-West	Horizont bewölkt
	10	570,40	18,5	569,81	15,6	13,2	4,74	0,73	Sehr schwacher Nord	Bewölkt
15/27	7	571,00	18,4	570,42	17,2	14,3	5,08	0,70	Schwacher Ost	Schafwölkchen
	12	569,80	19,2	569,13	20,6	15,0	4,72	0,50	Schwacher Süd	Bewölkt
	10	570,90	18,2	570,34	15,4	13,6	5,07	0,80	Stille	Bewölkt
16/28	7	572,18	18,1	571,63	17,5	13,0	4,11	0,55	Schwacher Süd-Ost	Horizont bewölkt
	12	570,70	19,2	570,03	21,0	14,4	4,18	0,43	Mittelmässiger Süd-Ost	Horizont bewölkt
	10	571,85	18,2	571,29	15,2	12,8	4,57	0,73	Stille	Heiter
17/29	7	572,05	18,9	571,41	18,3	14,4	4,88	0,61	Sehr schwacher Süd-Ost	Heiter
	12			670,46	22,2		4,31	0,41	Mittelmässtger Ost	
	10			571,92	17,0		5,35	0,75	Stille	
18/30	7			573,25	20,2		6,02	0,66	Stille	
	12			571,84	23,1		5,36	0,48	Mittelmässiger Süd-Ost	
	10			572,85	18,8		4,96	0,60	Schwacher Süd	

*) Die mittlere Göttinger Zeit kann in die mittlere Tifliser Zeit verwandelt werden, wenn man zur ersteren 2 Stunden 19 Minuten und 35 Sekunden addirt. Ist daher in Göttingen nach mittlerer Zeit 12 Uhr Mittag, so ist in Tiflis 2 Uhr 19 Min. 35 Sekunden nach Mittag.

Die relativen Höhen, berechnet nach den Tabellen von Gauss.

Den 5. (17.) August, 12 Uhr.
Observatorium in Tiflis . . h' = 568,3.
An der Kurbrücke . . . . h = 570,4.
T' = 13,3. t' = 21,8.
T = 22,5. t = 21,8.
Höhe des Observatoriums über der Kurbrücke 7 Toisen.

Den 5 (17.) August, 2 Uhr.

Observatorium in Tiflis .	h' = 567,0.	T' = 13,3.	t' = 24,2.
Gartiskarskai	h = 566,1.	T = 28,8.	t = 25,5.

Resultat 18 Toisen.

Den 17. (29.) August, 4½ Uhr n. M.

Observatorium in Tiflis .	h' = 570,1.	T' = 13,3.	t' = 22,8.
Gartiskarskai	h = 566,5.	T = 23,3.	t = 24,0.

Resultat 39 Toisen.

Die mittlere Zahl der Höhe von Gartiskarskai über Tiflis ist 27 Toisen.

Der 5. (17.) August, 6 Uhr A.

Observatorium in Tiflis .	h' = 567,5.	T' = 13,3.	t' = 23,9.
Duschet	h = 543,8.	T = 23,8.	t = 22,5.

Resultat 206 Toisen.

Den 17. (29.) August, 1 Uhr M.

Observatorium in Tiflis .	h' = 570,6.	T' = 13,3.	t' = 21,6.
Duschet	h = 544,2.	T = 24,3.	t = 24,2.

Resultat 228 Toisen.

Die mittlere Zahl der Höhe von Duschet über Tiflis ist 217 Toisen.

Den 5. (17.) August, 5½ Uhr A.

Observatorium in Tiflis .	h' = 567,6.	T' = 13,3.	t' = 22,6.
Ananur	h = 546,9.	T = 19,2.	t = 18,1.

Resultat 176 Toisen.

Den 17. (29.) August $11\frac{1}{2}$ Uhr M.

Observatorium in Tiflis .	$h' = 571,0$.	$T' = 13,3$.	$t' = 20,3$.
Ananur	$h = 547,3$.	$T = 23,2$.	$t = 23,4$.

Resultat 205 Toisen.

Die mittlere Zahl der Höhe von Ananur über Tiflis ist 180 Toisen.

Den 6. (18.) August 4 Uhr M.

Observatorium in Tiflis .	$h' = 569,6$.	$T' = 13,3$.	$t' = 15,6$.
Pasanaur	$h = 531,5$.	$T = 13,8$.	$t = 10,8$.

Resultat 303 Toisen.

Den 17. (29.) August, $8\frac{1}{2}$ Uhr M.

Observatorium in Tiflis .	$h' = 571,6$.	$T' = 13,3$.	$t' = 16,9$.
Pasanaur	$h = 531,9$.	$T = 15,8$.	$t = 15,8$.

Resultat 321 Toisen.

Die mittlere Zahl der Höhe von Pasanaur über Tiflis ist 312 Toisen.

Den 6. (18.) August, $9\frac{1}{2}$ Uhr M.

Observatorium in Tiflis .	$h' = 569,4$.	$T' = 13,3$.	$t' = 21,0$.
Kaischaur	$h = 489,0$.	$T = 19,3$.	$t = 18,0$.

Resultat 685 Toisen.

Den 17. (29.) August, 5 Uhr M.

Observatorium in Tiflis .	$h' = 571,4$.	$T' = 13,3$.	$t' = 14,0$.
Kaischaur	$h = 487,6$.	$T = 10,0$.	$t = 9,4$.

Resultat 684 Toisen.

Höhe von Kaischaur über Tiflis $684\frac{1}{2}$ Toisen.

Den 6. (18.) August, 3 Uhr n. M.

Observatorium in Tiflis . .	$h' = 567,4$.	$T' = 13,3$.	$t' = 24,4$.
Kreuzberg beim Monumente	$h = 468,1$.	$T = 13,0$.	$t = 13,0$.

Resultat 861 Toisen.

Den 16. (28.) August, 6 Uhr A.

Observatorium in Tiflis . .	$h' = 567,3$.	$T' = 13,5$	$t' = 24,4$.
Kreuzberg beim Monumente	$h = 470,7$.	$T = 8,3$	$t = 8,3$.

Resultat 831 Toisen.

Die mittlere Zahl der Höhe des Kreuzberges beim Monumente über Tiflis ist 846 Toisen.

Den 6. (18.) August, 5 Uhr A.

Observatorium in Tiflis . h′ = 566,9. T′ = 13,3. t′ = 23,1.
Kobi . . . . h = 474,9. T = 15,0. t = 14,6.

Resultat 796 Toisen.

Den 16. (28) August 4 Uhr n. M.

Observatorium in Tiflis . h′ = 569,5. T′ = 13,3. t′ = 21,7.
Kobi . . . . h = 475,5. T = 13,0. t = 12,1.

Resultat 801 Toisen.

Die mittlere Zahl der Erhebnng von Kobi über Tiflis ist 798½ Toisen.

Mittlerer Barometerstand am Tifliser Observatorium h′ = 571,3.
— — auf der Station Kasbek h = 489,2.
T′ = 19,1. t′ = 17,7. T = 13,1 t = 13,1.

Resultat 678 Toisen.

Den 12. (24.) August, 7 Uhr M. Den 15. (27.) August 10 Uhr M.
Barometerstand am Kwenesch-Mtha bei der Kirche Zminda-Sameba:
h′ = 464,4. T′ = 9,6. t′ = 7,7. h′ = 463,4. T′ = 13,7. t′ = 13,7.
Barometerstand an der Station Kasbek:
h = 490,0. T = 13,0. t = 13,0. h = 488,4. T = 11,4. t = 11,4.
Resultat 228 Toisen. Resultat 231 Toisen.

Sameba liegt 229½ Toisen über der Station Kasbek.

Den 13. (25.) August, 1 Uhr M. Den 15. (27.) Aug., 8½ Uhr M.
Barometerstand in Bethlem:
h′ = 429,9. T′ = 5,4. t′ = 5,4. h′ = 429,2. T′ = 6,8. t′ = 6,8.
Barometerstand an der Station Kasbek:
h = 488,5. T = t 13,5. h = 488,0. T = t = 11,0.
Resultat 540 Toisen. Resultat 548 Toisen.

Bethlem liegt 544 Toisen über der Station Kasbek.

Mittlerer Barometerstand am Nachtlager mit dem Zeichen in der Karte * unterhalb Nino-Zminda:

$h' = 426{,}1. \quad T' = t' = 4{,}0.$

Mittlerer Barometerstand an der Station Kasbek.

$h = 487{,}9. \quad T = t = 10{,}0.$

Werden zu dem erhalten Resultate 16 Toisen, um welche der Nächtigungsort tiefer als Nino-Zminda lag, zugezählt, so ergiebt sich eine Höhe von Nino-Zminda von 584 Toisen über der Station Kasbek.

Den 14. (26.) August, 3½ Uhr n. M.

Barometerstand an dem höchsten beobachteten Punkte des Kasbek:

$h' = 353{,}9. \quad T' = t' = 2{,}0.$

Gleichzeitiger Barometerstand an der Station Kasbek:

$h = 488{,}5. \quad T = t = 13{,}0.$

Der höchste beobachte Punkt liegt 1360 Toisen über der Station Kasbek.

Das Observatorium zu Tiflis liegt 16 Toisen über dem Niveau des Kurflusses.

Tiflis liegt nach Klaproth und Kotzebue 231 Toisen, nach russ. Ingenieuren 204½ *Sajen*, nach den Berechnungen Philadelphins 214 Toisen über der Kaspischen See.

Das Niveau der Kaspischen See liegt 101 Engl. Fuss tiefer als das des Schwarzen Meeres, Kaspische Expedition. — Das mittlere Resultat der unabhängig von einander angestellten trigonometrischen Nivellirungen und Berechnungen der HH. Fuss Sawitsch und Sabler von der Sternwarte ergiebt dagegen eine Depression des Kaspischen Meeres von 83,6 engl. Fuss. Der möglichste Irrthum kann nur 1,3 Fuss betragen.

Bevor ich eine compensirte Höhentabelle der von mir beobachteten Punkte berechne, gebe ich eine Tabellarische Uebersicht der fünf bis jetzt geschehenen Nivellements, ohne

mich in die Auseinandersetzung der Differenzen und Basen dieser Beobachtungen einzulassen.

Höhen über d. Niv. des schwarz. Meeres in Toisen.

Ort der Beobachtung.	Im Jahre 1811 nach Engelhardt u. Parrot	1818 Russ. Ingen.	1829 Meyer	1829 Parrot jun.	1844, 1845 Kolenati
Gipfel des Kasbek *)	2400	—	2455	—	2308
Kwenesch-Mtha	—	1200	1112	—	1144
Station Kasbek	826	995	876	—	909
Kobi	947	1103	998	1009	1072
Kreuzberg beim Monumente .	1208	1329	1293	1238	1277
Kaischaur	—	964	893	899	915
Pasanaur	—	619	—	544	543
Duschet	—	491	—	—	488
Gartiskarskai	—	304	—	246	258
Tiflis an der Kurbrücke . .	—	230	—	183	221

Diese Differenzen sind in sofern merkwürdig, als sie die Unzuverlässigkeit der Höhenbestimmungen nach Barometermessungen darthun. Abgesehen davon, dafs ich den Gipfel des Kasbek nicht so hoch taxire, wie Parrot und Meyer halten meine Resultate so ziemlich die Mitte zwischen dem + der Russ. Ingenieure und dem — Parrot's. Aus der Compensation von 96 eigenen Barometerbeobachtungen habe ich nun folgende Höhentabelle verfasst:

Der Orte	in Toisen über Tiflis	in Toisen über der Meeresfläche.
Gipfel des Kasbek	2077	2308
Nino Zminda	1262	1493
Bethlem	1230	1461
Zminda Sameba	913	1144
Station Kasbek	678	909
— Kobi	796	1027
Das Monument am Kreuzberge	876	1277

*) Hier ist doch aber noch das Resultat der letzten Triangulation (im Jahre 1837) mit 2585,3 zu erwähnen!

Der Orte	in Toisen über Tiflis	in Toisen über der Meeresfläche
Station Kaischaur	684	915
— Pasanaur	312	543
— Ananur	180	411
— Duschet	217	488
— Gartikarskai	27	258
	über dem Kur.	
Tifliser Observatorium	16	231

Höhenparallele und die Ursache des früheren Ueberschätzens.

Obgleich ich den Kasbek um 262 Toisen niedriger schätze, als den durch Hrn. Kupffer*) auf 2570 Toisen bestimmten Elbrus**) so erscheint ersterer Berg sowohl von der Nordseite, besonders aus der grossen und kleinen Kabardey bei Kotlaerewskoie, wo man ihn zugleich mit dem Elbrus von dem günstigsten Standpunkte aus vergleichen kann, als auch von der Ostseite dem Reisenden höher als der letztere. Diese täuschende optische Erscheinung war es, welche die Veranlassung gab, dafs sich bisher alle Reisenden ungern dazu entschlossen, den Kasbek niedriger als den Elbrus anzuschlagen; daher subtrahirte Parrot von der Höhe des Elbrus für die des Kasbek nur 170, und Meyer, nachdem er unmittelbar aus der Nähe des Elbrus angekommen war, nur 125 Toisen.

Abgesehen davon, dafs dem Nivellement Parrot's ein von Kupffer und Dubois nachgewiesener Irrthum in dem Verhältnisse des Niveaus des Schwarzen zum Kaspischen Meere zu Grunde liegt, und Meyer nur mit einem Barometer allein beobachtete, vorausgesetzt ferner, dass bis jetzt das richtige Verhältniss zwischen dem Ocean, dem Schwarzen und

*) Voyage dans les environs du mont Elbrouz dans le Caucase. St.-Pétersbourg 1830.

**) Nach dem Arabischen und Türkischen soll es heissen Elburum (El gross, burum Berg), Ossetisch: Allbarzond, Allbordsch oder Allbrus All sehr, barzond Höhe, oder All ganz, Barts Mähne, Abhang), Armenisch Alboris, Cirkassisch Schachgor, Tatarisch Jalbus (Jal Mähne oder Abhang, bus Eis).

Kaspischen Meere bestimmt ist oder sich nicht geändert hat, so kann ich noch einen sehr triftigen Grund des differenten Abschätzens angeben.

Der Elbrus erhebt sich nach Kupffer's Messungen erst aus einer absoluten Höhe von 1277 Toisen und mit einer breiteren Basis allmählich; während der Kasbek nach meiner Berechnung schon in einer Meereshöhe von 909 Toisen sich sogleich steil und mit einer schmäleren Basis anfängt über den Kaukasischen Horizont zu erheben. Sieht man nun beide Berge zugleich und beurtheilt ihre Höhe nach diesem Horizonte und ihrer Steilheit, so wird man sich nicht verwundern, wenn schon die Japhetiden und unter ihnen Prometheus sich eher dem Kasbek als dem Elbrus zuwandten um das Himmelsfeuer zu rauben, und gewifs ist der Kasbek der Kauk-Ase, der Berg der Assen des Herodot, an dem er den verwegenen Feuerräuber zur Strafe festgeschmiedet von einem Urahnen der hier noch immer kreisenden Geier verzehren lässt. Daher wanderten dieser optischen Täuschung alle Trümmer von Völkerschaften, welche der von Norden und Süden über die Ebene losbrechende Sturm verjagte und zur Aufsuchung eines Asyls zwang (??). Den Scytho-Skolotten oder Katiaren des Herodot, den Chasaren der georgischen Chronik, zeigte schon der Kasbek, als sie auf die Thargamosier eindrangen an, dass hier ein Engpass sei und von dieser Zeit her haben die Nachkommen des Skolottischen Königssohnes Uobos und der bis hieher als Gefangene geschleppten Meder und Semiten, die Owsni, Bewohner von Osseth, die heutigen Osseten,*) den Mittelpunkt des Kaukasus inne. Die Könige von Persien,

*) Die Finnische Abkunft der Ossen lässt sich von den Chasaren ableiten, da die Scytho-Chasaren die wahren Scytho-Tschuden oder Finnen sind, während die Griechen unter dem Collectiv-Namen Skyth auch die Mäoten verstehn. Trotzdem halte ich aber die Ossen in einigen Stämmen, besonders die Ironen, für ein Gemisch von Medern und Semiten, in anderen aber noch immer für ein ethnographisches Geheimniss, ein historisches Räthsel, dessen Lösung zur philosophischen und historischen Wahrheit schwer gebracht werden wird.

Alexander von Macedonien, die Römer, die Griechen, die Arsaciden und Sassaniden fühlten sich mehr vom Kasbek und dessen Engpasse der Porta caucasica, Porta Dariela, der Tagaur'schen *) Schlucht angezogen; auch der ältesten Gelehrten Forschen drehte sich eben so wie jetzt das der neueren um den Kasbek, als einen Thurm Babylons.

Die Gletscher des Kasbek.

Fast allgemein war die Meinung, dafs der Kaukasus keine Gletscher in seinen Schluchten nähre. Allein vergleicht man die absoluten Höhen desselben mit denen der Alpen, hat man ferner im Hochsommer die mit ewigem Schnee bedeckten Punkte gesehen, so kann man nicht begreifen, wie der Schnee auf diesen Höhen sogleich in den flüssigen Zustand übergehen könnte, ohne durch Infiltration und Auflockerung den Firn und durch Wachsthum der Firnkörner Gletscher zu bilden. Die Veranlassung zum Auffinden und der Untersuchung dieser so wichtigen Eismassen gab mir der hohe Standpunkt an den östlich vom Kasbek liegenden Gebirgskämmen Kuro von wo ich am 4ten und 5ten September 1843 bei der von mir veranstalteten Jagd auf den Kaukasischen Tur die so gefürchtete Gletscherlawine übersah, wodurch mein Streben, diesen Eiskoloss auch in der möglichsten Nähe zu betrachten angefacht wurde. Diese Gletscherlawine ist es, mit der ich die Beschreibung der von mir aufgefundenen 8 Gletscher des Kasbek beginne. Ich fühle mich veranlasst die Gletscher des Kasbek und ebenso auch die noch zu untersuchenden des ganzen Kaukasus in periodische und permanente einzutheilen; denn da der Kaukasus ein Kettengebirge ist und in Kettengebirgen die niedrige Temperatur wie auch die Anhäufung der Schneemassen weniger constanten Gesetzen unterworfen ist, nebstdem auch die beiderseitigen Meere, dss Schwarze und das Kaspische viel zur Veränderlichkeit beitragen, so kann es Jahrgänge geben, wo in manchen Schluchten

*) Dieser unrichtige Name stammt von dem abermals unrichtigen Dhagaur und ist das entstellte Wort Dhagcate.

Gletscher erscheinen und Jahrgänge, wo sie wieder verschwinden.

Ich rechne unter die permanenten Gletscher des Kasbek: *)

1) den Desdaroki-Gletscher;
2) den Ziklurgi-Gletscher;
3) den Tschchari-Gletscher;

unter die periodischen:

4) den Gisal-Gletscher;
5) den Neben-Tschchari-Gletscher.
6) den 1sten Zminda-Nino-Gletscher;
7) den 2ten —
8) den 3ten —

1) Der Desdaroki- oder Dhagaur'sche Gletscher.

(Die Darjal'sche Gletscherlawine).

Dieser schon durch sein periodisches Herabgleiten und die verheerenden Folgen, welche sein Sturz nach sich zieht merkwürdige Gletscher, liegt in der zwischen den nordöstlichen Gebirgskämmen des Kasbek sich erstreckenden Schlucht, aus welcher der Desdaroki oder Zachdon dem Terek zufliefst. Er ist von mir im Jahre 1843 bestiegen und gehörig untersucht worden. Meine ausführlichere Beschreibung nebst einer Karte davon ist im Bulletin der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg, T. II, No. 17, Cl. phys. math. abgedruckt. Ich entnehme nur davon einen Auszug.

Der Haupt-Gletscher (h) besteht aus zwei vereinigten Neben-Gletschern, einem westlichen (i) und einem östlichen (ii). Die Vereinigung geschah diesmal ohne die geringste Verwirrung, während sie periodisch das Herabgleiten zu befördern scheint. (Vergl. die beigegebenen Tafeln).

Dafs der gegenwärtige Haupt-Gletscher aus den zwei vereinigten Neben-Gletschern besteht, beweist:

*) Diese Nomenclatur der Kasbekschen Gleschermasse ist wie alle folgenden einer späteren Mittheilung des Verfassers (Bullet. de l'Académ. de St. Petersbourg) entnommen als die oben Ste. 262. mitgetheilte. E.

1) die überall abgeschlossene Schlucht, so dafs sich weder der eine noch der andere Neben-Gletscher anderswo einen Weg bahnen kann;

2) die Gufferlinie *) auf der Mitte des Haupt-Gletschers, entstanden durch die Vereinigung der Randdecken (?) beider Gletscher, deren Steingetrümm sich gegen den Gletscherschweif erweitert;

3) der Mangel an Schründen in der Mitte des Haupt-Gletschers; denn nur einfache Gletscher ohne Mittelmoräne oder mittlerer Schuttlinie bewegen sich in der Mitte schneller und werfen Schründe, während Gletscher mit Mittelmoränen sich bald auf dieser bald jener Seite der Gufferlinie, bald an den Rändern am schnellsten bewegen und zerschründen;

4) die nur zu beiden Seiten der Gufferlinie nie an derselben liegenden Gletschertische (von 1 bis 3 Arschin Durchmesser); denn die einem jeden Nebengletscher angehörenden Tische werden auch bei der Vereinigung nicht verrückt;

5) die Art und Weise der auf der einen oder anderen Seite des Hauptgletschers deutlichen Schichtung, welche schon deshalb ausführlich beschrieben zu werden verdient, als sie nicht nur die Behauptung Agassiz's sondern auch die dagegen von Hugi gemachten Einwendungen widerlegt und mich durch die genau angestellten Beobachtungen zu einer Erklärungsweise der Entstehung der Schichten veranlasst.

Die Schichtung des Gletschers.

Nicht jeder Gletscher zeigt Schichtung in seinem Eise, besonders dann um so weniger, je weiter er sich herabzieht, je weniger er durchschründet war und je mehr sich seine Lage der horizontalen nähert. Auch ist es oft für den Gletscherbeobachter sehr schwierig, sich von der Beschaffenheit des inneren Gefüges eines Gletschers zu überzeugen; denn auf die Beschaffenheit der Wände in den einzelnen zugänglichen Gletscherspalten eine Folgerung in Hinsicht der gan-

---

*) Immer die Vereinigungsnath zweier Gletscher.

zen Gletschermasse zu stützen, halte ich für unzulässig. Dem besonderen Zufall habe ich es zu verdanken, einen so riesenhaften wie den Desdaroki-Gletscher den 8ten September des Jahres 1843 an einer frischen Bruchfläche gesehen zu haben. Der Haupt-Gletscher brach nämlich nicht lange vorher an seinem Ende quer ab und das Bruchstück gleitete eine Strecke das unbewohnte Thal hinab. Die senkrechte Mächtigkeit an der Bruchfläche des Haupt-Gletschers betrug 112 engl. Fuss und liess deutlich zahlreiche Schichtungen erkennen, von denen die untersten aus einem äufserst festen, grünlich-blauen Eise gebildet waren, gegen die Oberfläche des Gletschers aber mehr und mehr an Intensität der Färbung und sogar Festigkeit abnahmen. Die Schichten waren am deutlichsten zu beiden Seiten der Bruchfläche, während sie gegen die Mitte verschwanden; oder es wechselten an Deutlichkeit die zu beiden Seiten der Mittellinie mit jenen der Ränder. Die ganze Bruchfläche gewann daher das Ansehen, als wenn vier neben einander horizontal-liegende Kegel mit ihren Enden so verbunden wären, dass zwei Kegel mit der Basis und beide Kegelpaare mit der Spitze an einander stofsen.

Versuch einer Erklärung dieser Schichtung.

Die Schichten eines Gletschers in der niederen Region lassen sich nicht aus der Schichtung des Hochfirnes deduciren, und in dieser Hinsicht stimme ich Hugi's Ansicht bei, dass der Firn nur in sofern als der jährliche Schnee selten ganz wegschmilzt, und jedes Jahr aus seinem Schnee eine neue Lage sich erzeuge, geschichtet sein kann; dagegen niemals der Gletscher, auf dem jedes Jahr der Schnee rein wegschmilzt und das schichtenförmige Gefüge des Firnes durch die Vergröfserung der Firnkörner und durch das spätere Ineinanderschieben der Gletscherkörner verschwindet. Und doch sind Thatsachen einer Schichtung der Gletscher vorhanden! Saussure fand am Montblanc, Zumstein am Montrosa und Agassiz an den senkrechten Wänden des St. Theodul-Gletschers deutliche Schichtung. Wie ist nun diese merkwür-

dige Erscheinung, ohne die auf Thatsachen gegründete Gletscher-Theorie umzustürzen, zu erklären? — Zumstein und Saussure hielten diese Schichten für eben so viele Jahresniederschläge, indem sie glaubten, eine jede entspreche der Menge des in einem Jahre gefallenen Schnees. Allein diese Ansicht wird schon durch die Theorie des Wachsthums der Firn- und Gletscher-Körner, so wie auch durch das jährliche Wegschmelzen des frischen Schnees am Gletscher hinlänglich widerlegt, wenn man nicht noch dabei die Frage aufwerfen müsste, warum denn die Schichten des Desdaroki-Gletschers nicht horizontale und parallele seien?

Agassiz erklärt die Schichten aus dem Temperaturwechsel der Hochregionen, indem er die Theorie des Jahreswechsels von Zumstein und Saussure nicht anerkennt. Doch macht dieser scharfsinnige Beobachter schon auf gewisse Streifen aufmerksam, welche man oft am Thalende der Gletscher sieht und vermuthet, dafs sie geschlossene Spalten sein könnten, welche durch irgend einen noch zu erklärenden Umstand während des Vorrückens des Gletschers horizontal geworden sind.

Ehe ich meine Erklärungsweise versuche, sehe ich mich genöthigt, auf folgende Prämissen aufmerksam zu machen:

1) Es ist Erfahrungssache, dass sich die Schichtung des Firnes parallel und nur in der Tiefe deutlich, niemals aber mannigfach gehoben und gesenkt, wie es in den Gletschern der Fall ist, zeigt.

2) Es ist Thatsache, dafs die Spalten oder Schründe von den Gletschern immer quer, mit ihrer Bewegungslinie im rechten Winkel, und parallel mit einander, geworfen werden. *)

3) Es ist dargethan, dass sich die frisch geworfenen Gletscherschründe durch das Eindringen der Athmosphäre, durch den bekannten Auflockerungsprocess der Gletscherkör-

*) Nur in solchen seltenen Fällen können die Querspalten auch zu Längsspalten werden, wenn ein Gletscher in einer anderen Richtung umbiegt, indem das Wachsthum und daher auch die Bewegung am äussersten Umbiegungsrande zunimmt.

ner und den dadurch bedingten Schmelzprocess erweitern, nach unten aber allemal keilförmig zusammengehen. *)

4) Es ist nicht mehr zu bezweifeln, dass im Frühlinge und Herbste in jedem Schrunde bald ein Schliessen vom Grunde aus nach der Oberfläche des Gletschers erfolgt; indem die Wände der zerrissenen Stellen wegen der begierigen Absorbtion **) der Feuchtigkeit ihre Körner vorzugsweise entwickeln, ja der in die Schründe gewehte Schnee sich körnt und weit früher, als der Hochschnee, in Gletschereis mit gleicher Korngrösse übergeht.

5) Es ist erwiesen, dafs die Gletscher ihre Schründe abwechselnd werfen. Wenn die eine Seite des Gletschers sehr zerschründet ist, so erscheint auf der entgegengesetzten Seite die Continuität wenig gestört. Im künftigen Jahre verhält es sich umgekehrt. Die Schründe schliessen sich, und wo der Gletscher gangbar war, ist er jetzt der Schründe wegen unzugänglich. ***)

6) Es ist unwiderleglich, dass die Reproduction des Gletschers gegen sein unteres Ende abnimmt, dagegen aber der Schmelzprocess mithin auch die Entwickelung der Haarspalten und die Auflockerung des Gefüges zunimmt, da hier der Tageswärme die Kälte der Nacht nicht mehr entspricht.

7) Daher geschieht auch die Füllung der Spalten am vollkommensten in der höheren Gletscherregion und nimmt in der unteren ab, so dafs sie am Ende des Gletschers verschwindet.

8) Bei einfachen Gletschern ohne Mittelmoräne, nimmt die Bewegung oder vielmehr das Wachsthum der Gletscher-

*) Ausgenommen, wenn sich ein Gletscherbach in den Schrund ergiesst und denselben durchfrisst, welche Erscheinung bei den Aelplern unter dem Namen Wolken bekannt ist.

**) Daher ist in den Gletscherschründen die Trockenheit grösser als an der Oberfläche der Gletscher.

***) Weil durch das Uebergewicht der Ausfüllungsmasse auf der einen Seite ein Missverhältniss in der Spannung mit der entgegengesetzten Seite hervorgebracht wird.

masse nach den neuesten Beobachtungen von Hugi von den Rändern, von der Oberfläche und vom Grunde gegen die Mitte zu, oder mit andern Worten in horizontaler wie verticaler Richtung gegen die Gletscheraxe zu, und erleidet im Winter wegen der festen Verbindung des Gletschers mit dem Grunde und den Seitenwänden um so weniger eine Veränderung.

Aus diesen vorangeschickten Erfahrungssätzen lassen sich mit Sicherheit folgende Schlüsse ziehen:

a) Die eigenthümlich gehobene und gesenkte kegelförmige Schichtung des Desdaroki-Gletschers hat durchaus nicht ihren Ursprung in der Firnregion. Folgt aus 1.

b) Diese Art der Schichtung hat sich schon vor der Vereinigung der Nebengletscher gebildet. Folgt aus 2, 3, 5, 7.

c) Die horizontalen Kegelschichten sind die Ausfüllungsstreifen der geschlossenen Schründe. Folgt aus 3, 4, 8.

d) Alle Begränzungs-Linien der früher gestörten und wieder hergestellten Continuität des Gletschers kommen gegen das Ende desselben mehr zum Vorschein. Folgt aus 6.

Die Schründe reichen nun in verticaler Richtung entweder bis zur Mitte des Gletschers oder über dieselbe hinaus. Durch die in der Mitte des Gletschers sowohl in horizontaler als verticaler Richtung beschleunigte Bewegung oder das Wachsthum, werden die Schründe im ersten Falle mit der Bewegungsaxe des Gletschers sowohl in verticaler als horizontaler Richtung einen desto spitzigeren Winkel bilden, je weiter sie von ihrem Entstehungsorte bewegt wurden; daher müssen sie endlich im verticalen Querdurchschnitte des Gletschers als gegen die Gletscheraxe mit ihrer Spitze gekehrte Kegeldurchschnitte erscheinen. Im zweiten Falle, wenn sich nämlich die Schründe tiefer über die Mitte des Gletschers erstrecken, werden unter denselben Verhältnissen ihre kegelförmigen Ausfüllungsflächen gebrochen, und erscheinen daher im verticalen Querbruch des Gletschers doppelt. Dies gilt nun vom einfachen Gletscher. Besteht dagegen der Gletscher aus zwei vereinigten Nebengletschern, so ist es nunmehr augenscheinlich, warum sich die Schichten als zwei Paar ver-

ticale Kegeldurchschnitte darstellen, und wegen der noch weiter vorgeschrittenen Neigung der ausgefüllten Schründe an Deutlichkeit gewinnen.

Das Herabgleiten des Desdaroki-Gletschers.

Ein grausenhaft-schönes Bild muss das mit furchtbarem Donnergetöse und ausserordentlicher Schnelligkeit erfolgende Herabgleiten des Eiskolosses gewähren, wenn der Titanen-Berg seinen Nachbar, den Elbrus, den symplejadischen Felsen der Kassandra begrüsst. Und in der That soll das Getöse nach der Versicherung meiner Ossetischen Begleiter Keriät Chamirza, Bimirza und Thamasoi, von denen ersterer dreimal den Sturz erlebt hatte, bis Kobi (25½ Werst) und im Hochgebirge noch in einer Entfernung von 50 Werst gehört worden sein. Alles geräth wochenlang schon vor dem Sturze in Aufruhr, die Reisenden jagen mit schnaubenden Rossen in der Darijalschen Schlucht vor den finstern Bildern der Steinhaufen und überhängenden Felsen, noch mehr aber vor der drohenden Gefahr sogar durch den Luftdruck getödtet zu werden. Das wilde Gebrüll des zu dieser Zeit trüben grauschwarzen cascadenartigen Terek steigert noch den Ernst der Bilder. Nach erfolgtem Sturze wird das Bild der Zerstörung noch imposanter, ein Raum von zwei Werst Länge ist mit Eis- und Stein-Getrümm auf eine Höhe von 300 bis 500 Fuss bedeckt, der Zach-Don und Terek, im Laufe einige Tage gehemmt, überschwemmen das enge Thal, bis sie sich unter den Eismassen durchwühlen. Ein bis zwei Jahre hindurch wird die Strasse für Wagen unbrauchbar und selbst dann fährt man zwischen zwei mächtigen Mauern von Eis- und Steingetrümm, welches einen zu erdrücken droht.

Im Jahre 1776 den 19. Juni erlebte der Vater Keriät's den Sturz, welchen Reineggs (1. Bd. S. 8 und 224) als den einer Schutt- und Schnee-Lawine beschrieben hatte. Eine Anzahl Einwohner des Dorfes Desdaroki nebst Vieh gingen durch diese Katastrophe zu Grunde. Das Dorf Guöleti, welches nahe am Terek lag, wurde überschwemmt, und deshalb

9½ Toisen höher*) und hinter einen 150 Toisen über den Terek sich erhebenden Felsen, durch den es vor dem Verschütten geschützt ist, verlegt. — Ein ähnliches Ereigniss erlebte Keriät's Vater in dem Jahre 1785, auf welches sich der Sohn, obgleich er es nach seinem Alter ebenfalls erlebt haben musste, nicht erinnerte, weshalb es auch Reineggs kurz anführt. In den Jahren 1808 im Monate August, 1817 den 27. October und 1833 sah Keriät Chamirza die Ereignisse des Sturzes. — Der Zwischenraum von dem ersten uns historisch-gewiss bekannten Sturze bis zu dem nächstfolgenden beträgt 9 Jahre, der folgende 23, der dritte 9, der vierte 16, und der vom letzten Sturz bis jetzt 12 Jahre. Wären zuverlässige Beobachtungen über die in den Wintermonaten der Zwischenjahre gefallene Schneemenge und über die warmen Sommer in dieser Gegend: so liessen sich daraus sehr wichtige Folgerungen ziehen.

Die Ursachen des Sturzes.

Die zwei Nebengletscher des Desdaroki-Gletschers ruhen auf einer so stark geneigten Grundfläche (33°) dafs es nicht abzusehen ist, warum, wenn sie einmal nach überwundener Reibung mit der Grundfläche ins Gleiten kommen, dasselbe nicht fortdauere. Kömmt nun noch der Druck der hinterliegenden Theile gegen die vorliegenden und die Gewalt der Bewegung selbst in Betracht: so wäre demnach keine Ursache da, welche die einmal eingeleitete Bewegung hemmen könnte, und die gesammte Gletschermasse müsste alle Jahre in die Tiefe stürzen. Allerdings kann man (doch nicht einzig und allein) dem abwärts wirkenden Drucke, der wiederum abhän-

*) Dubois giebt die Lage des Dorfes Guöleti über dem Terek auf 253 Fuss an. Es scheint eine Verwechselung mit dem 43 Toisen über dem Terek liegenden Dorfe Zdo oder Ziklurgi statt gefunden zu haben.

**) Uebrigens giebt es nach der Angabe Charpentiers Gletscher, die auf einer mehr als 45° geneigten Grundfläche liegen und nicht herabstürzen.

gig ist, von der Neigung der Bodenfläche und dem Gewicht der aufliegenden Eismasse, einen grossen Antheil an dem Vorrücken der Gletscher beimessen; doch lassen sich noch gegen diese von Saussure entwickelte Rutschtheorie folgende Einwürfe machen:

a) dafs die Gletscher auch im Winter vorrücken, wo die Gletscherbäche unter denselben versiegen und die Gletscher an den Grund anfrieren;

b) dafs in den Gletschern Schründe entstehen und doch auch lange offen bleiben;

c) dafs sich oft die Gletschermasse auftreibt und aufstauet;

d) dafs sich Gletscher im Sommer zurückziehen;

e) dafs Gletscher von sehr geringer Neigung (3 bis 4°) dennoch vorrücken.

Es fällt dem aufmerksamen Beobachter auf, warum der Desdaroki-Gletscher immer in Perioden von 9 oder der doppelten wie auch dreifachen Anzahl Jahren herabgleite. Wenn man diese merkwürdige Erscheinung mit der Gletschertheorie über die Bildung, das Wachsthum und die Bewegung übereinstimmend und erschöpfend erklären will, so muss man das Herabstürzen nach 9 Jahren als ersten Fall von dem nach der doppelten oder dreifachen Anzahl Jahre als zweiten Fall ganz trennen.

Erster Fall des Herabgleitens.

Aus dem Hochfirne des Kasbek entstehen nun nach den bekannten Bildungsgesetzen die zwei Nebengletscher, und füllen, je nachdem schneereiche Winter und heisse Sommer waren früher oder später die ihnen angewiesenen Schluchten an. Da nun beide Schluchten nach Nordost liegen und nur durch ein schmales Felsenjoch getrennt sind: so kann man nicht nur eine in beiden herrschende gleichmässige Temperatur, sondern auch ein gleichförmiges Wachsthum der Nebengletscher annehmen. Doch stürzen sie niemals, bevor sie nicht soweit angewachsen sind, dass sie mit ihrem unteren

Ende zusammenstofsen, was auch der die Gletscher beobachtende Keriät bestätigte.*)

Würden sich diese beiden Nebengletscher unter einem rechten, oder dem rechten näherstehenden Winkel vereinigen, und einer derselben schon tiefer herabreichen, wie auch mächtiger sein: so würde dies eine Einmündung des schwächeren und kürzeren Gletschers zu nennen sein, und diese Art der Vereinigung nicht nur ohne Störung erfolgen, sondern der sich einmündende Gletscher den anderen festklemmen.

Allein es geschieht im Gegentheil die Vereinigung gleichzeitig, die Nebengletscher sind so ziemlich gleich mächtig, und der horizontale Vereinigungswinkel beträgt nur 15°. Fällt nun der Moment des Zusammenstossens in die Jahreszeit, wo die Nebengletscher an ihrer Grundfläche abschmelzen und die darunter fliefsenden Gletscherbäche mächtig angeschwellt sind: so reicht der gegenseitige Druck hin, welcher wegen dem spitzigen Vereinigungswinkel sich dem Drucke von oben oder in der Richtung der Axe des Gletschers anreihen lässt, die Adhäsionskraft und die Hindernisse der Reibung zu überwinden und den Sturz zu bewerkstelligen. In diesem Falle werden die Endmoränen vorgeschoben und weit mehr Gerölle der Gletscherlawine vorangehen.

Zweiter Fall des Herabgleitens.

Wenn die Vereinigung der beiden Nebengletscher ohne Störung, was nur im Winter der Fall sein kann, vor sich gegangen ist, so stürzt der Gletscher nicht mehr, und wächst als ein zusammengesetzter Gletscher thalabwärts.

*) Man muss also mit Recht eine Adhäsions-Kraft der Gletscherkörner zu einander und eine Plasticität der Gletschermasse, einen nicht ganz starren, bildungsunfähigen inneren Zustand des Gletschereises annehmen und insofern verdient, wenn man nämlich die Sache weniger wörtlich auffasst, die neuerlich aufgefasste Plasticitäts-Theorie des Forbes, welche zwar schon Altmann vor 100 Jahren zu entwickeln anfing und Gruner erweiterte, doch einige Anerkennung. Forbes behauptet nämlich, dass die Gletschersubstanz so ist, wie sie sein würde wenn klebrigte Flüssigkeiten sich auf geneigter Fläche abwärts bewegten.

Da es nun erwiesen ist, dass Gletscher, wo sie jäh herabzusteigen beginnen, mehr Schründe werfen, und solche zerschründete Stellen durch das Schliessen sich wulstförmig über die Oberfläche erheben; da es ferner bekannt ist, dass Gletscher, deren horizontalen lateralen Bewegungen durch einengende Felsen Schranken gesetzt sind, sich vertical kräftiger ausdehnen, so müssen auch Gletscher an sehr geneigter Grundfläche durch den von oben wirkenden Druck und an der Abschwungs- oder Einsenkungsstelle durch das Anwachsen des Gletschereises von innen heraus aufquellen, an verticaler Dicke zunehmen und sich endlich aufstauen. Dies alles tritt nun ein nach geschehener Vereinigung der beiden Nebengletscher zum Hauptgletscher; denn dann bildet der Hauptgletscher das vorliegende Hinderniss des diagonalen Vorrückens, ja der verticale Vereinigungswinkel *) (Einsenkungs- oder Einknickungs-Winkel) eines jeden Nebengletschers mit dem Hauptgletsche beträgt 147°; daher werden sich nach und nach in diesen Winkel die Nebengletscher über den Hauptgletscher aufstauen und endlich bei abermaliger Berührung übergleiten, wodurc der Hauptgletscher erschüttert und mitgezogen wird. Diese zweite Fall des Herabgleitens steht der Tagaur'schen Schluch jetzt bevor, und in diesem Falle wird mehr Gerölle nachkommen als vorangehen.

2. Der Gisal-Gletscher. (ü ü).

Ueber diesen am nordwestlichen Abhange des Kasbe von der Höhe etwas sichtbaren Gletscher kann ich nichts Ausführliches sagen, da mir die geologischen Verhältnisse de nordwestlichen, westlichen und südwestlichen Seite des Kas bek noch unbekannt sind. Dieser Gletscher lässt aus seiner schmelzenden Schnee- und Eismassen den Gisal-Don entste hen, welcher erst, nachdem er die Ossischen Gaue der Gu

---

*) Welchen man erhält wenn man eine Längslinie über die Oberfläc des Nebengletschers und eine Querlinie über den Hauptgletsch an dem Vereinigungspunkte zusammenstossen lässt.

taten, Tschimiten und Dnageate bewässert und sich mit dem Ardon vereinigt hat, in den Terek fällt.

3. Der Ziklurgi-Gletscher. (uu).

Dieser sehr breite Gletscher liegt an dem östlichen, ziemlich steilen Abhange des Kasbek, und ist insofern merkwürdig, als er den augenscheinlichsten Beweis liefert, dass bei verhinderter diagonaler Bewegung das Wachsthum und Vorrücken sich in transversaler Richtung äussert.

Vor dem unteren Ende des Gletschers liegen grofse Endmoränen, welche beweisen, dafs sich der Gletscher zurückgezogen hat, d. h. dass der am Ende des Gletschers Statt findende Abschmelzungsprocess das obere Wachsthum übertraf. Vor den Moränen sind grofse Gebirgskämme, welche durch keine Schlucht getheilt werden; daher kann der Gletscher nie weiter vorrücken, daher fliefsen alle aus ihm entspringenden Quellen, 12 bis 13 an der Zahl, nach Norden, und stürzen sich meistens über die Felsen in den Zach-Don. Nur der Schechtskali bahnt sich einen Weg durch sehr enge Felsspalten der sogenannten Schech-Berge und ergiesst sich, in drei Arme theilend, oberhalb Guöleti in den Terek.

4, 5, 6. Die drei Zminda-Nino- oder Nino-Gletscher.

Die drei Nino-Gletscher liegen in den östlichen Schluchten des Kasbek, getrennt durch das grofse östliche Hauptjoch vom Ziklurgi-Gletscher. Sie sind insofern merkwürdig, als sie einen Beweis liefern, dass sich auch Gletscher, wenn sie aus einer grofsen Schlucht in mehrere kleinere Schluchten gedrängt werden, vermöge ihrer Plasticität theilen müssen. Der mächtigste unter ihnen und zugleich breiteste unter allen Gletschern des Kasbek ist der dritte Nino-Gletscher ü, welcher als Hauptgletscher unter diesen dreien anzunehmen wäre. Er füllt das östliche Ende des sogenannten Riesengrundes oder der Riesenschlucht des Kasbek aus, und hat vor sich die bekannte Riesen-Moräne, welche schon zu so einer be-

deutenden Höhe und Macht angewachsen ist, dafs sie das diagonale Ausbreiten des Gletschers verhindert.

Der erste Nino-Gletscher r liegt nördlich dem dritten gl. N. zur Seite, und ist derjenige, welcher sich nach oben in den Firnfeldern des östlichen Hauptjoches des Kasbek verliert. Dieser Gletscher wächst im Frühjahre unter befördernden Verhältnissen so an, dafs er sich endlich in zwei Schluchten drängen muss, in eine tiefer liegende, wo er wegen der schattigen Lage weniger abschmilzt und von mir als Rest unter dem Namen 2ter Nino-Gletscher u bezeichnet wurde und in eine höher liegende Schlucht, durch welche er sich in die Seite des Tschchari-Gletschers einmündet oder auch durch Aufstauen über denselben schiebt.

Im J. 1844 ist er ganz zusammengeschmolzen, hat dagegen deutliche Spuren seiner Existenz hinterlassen. Diese Spuren sind nämlich seine nach dem allmäligen Abschmelzen (dem sogenannten indirecten Zurückziehen der Aelpler) hinterbliebenen Endschutthaufen oder Moränen, von denen zwei auf dem Körper des Haupt-Tschchari-Gletschers liegen und schon früher bei Gelegenheit des Ueberschreitens derselben beschrieben worden sind.

Die drei Nino-Gletscher dienen zwei kleineren Gletscherbächen, welche dem Tschchari zufliefsen, zum Ursprung.

7, 8. Die Tschchari-Gletscher.

Der Haupt-Tschchari-Gletscher S von 126 engl. Fuss vertikaler Macht und 500 Schritten Breite entspringt in dem südlichen Firnmeere des Kasbek, tritt am südwestlichen Ende der Riesenschlucht hervor, indem er sich unter einem rechten Winkel nach Nord-Ost dreht, an der Drehuugsstelle bedeutend zerschründet und anwächst. Er erstreckt sich weit herab in die sogenannte Schlucht des Tschchari, eines gefährlichen Gletscherbaches, welcher im Gletscher viele Wolken bildet und denselben unterwäscht. — Aus den nordöstlichen Firnfeldern des Berges Tot-Chog wächst ein kleiner Gletscher dem früheren in die Seite und wurde von mir Neben-Tschchari-

Gletscher t genannt. Der Hauptgletscher wurde schon in der Beschreibung der Ersteigung vielfach besprochen. Er soll in früheren Zeiten weit tiefer herabgereicht haben, und einmal nach der Tradition der Görgetischen Einwohner herabgestürzt sein, wobei die Eismasse an Schwungkraft so gewann, dafs sie über den Terek auf die entgegengesetzte Seite eine Strecke bis zu dem Kurotskali, dem Bache der tollen Schlucht, rutschte. Um sich von den verheerenden Ausbrüchen der tollen Schlucht und des Tschchari-Gletschers zu schützen, haben die Eingebornen des Dorfes Stepan Zminda ihre Wohnungen weiter südlich verlegt, und die Görgetiner ihr Dorf auf einer Böschung erbaut. Der Gletscher droht sowohl den Feldern als auch den Mühlen Görgeti's mit Verschüttung; glücklicherweise aber wiederholte sich diese Katastrophe seitdem nicht mehr, doch sind Ueberschwemmungen von Seiten des angeschwellten Tschchari nicht selten. Deswegen haben die Görgetiner ihre Felder mit grofsen Felsstücken eingezäunt, um das Fortschwemmen des guten Erdreiches zu verhindern.

Schneegränze, Firnlinie und Gletscherregion des Kasbek.

Bevor die Theorie der Gletscherbildung hinlänglich bekannt war, hat man die Schneelinie an die Stelle versetzt, wo sich der alte Schnee bis über die heisseste Jahreszeit erhält. Bischof, Parrot und Pictet bestimmten die Schneelinie weit richtiger. Bischof setzt in seiner Wärmelehre des Erdkörpers in den Schweizeralpen die mittlere Lufttemperatur von 0° Reaumur auf 1028 Toisen Meereshöhe und nimmt eine Abnahme von —1° R. für 113 Toisen Erhebung an. Daher würde die mittlere Luftwärme von —3° R. auf der Schneelinie der Schweizer-Alpen sein, und in eine absolute Höhe von 1300 Toisen nach Pictet's Bestimmung fallen. Wenn Parrot die Schneegränze im Kaukasus gerade an die Stelle versetzt, wo die mittlere Temperatur der Erd-Atmosphäre des ganzen Jahres bei 0° R. beharrt, so darf dies nicht auffallen, indem der Kaukasus bei einem Breiten-Unterschied

von drei Grad das Niveau des ewigen Schnees höher trägt, welches Parrot auf 1647 Toisen, also 315 Toisen höher als in den Alpen, annahm. Kupffer nahm es auf 1727 Toisen, Meyer auf 1668 Toisen, Dubois am Ararat sogar auf 2000 Toisen an. Hugi fand die Schneegränze in den Alpen auf 1334 Toisen, Saussure auf 1350 Toisen Meereshöhe. Für den Kasbek bestimmte ich die Schneelinie, wie man sie gewöhnlich benennt, auf eine absolute Höhe von 1593 Toisen, somit, wenn man von der gefundenen Mittelzahl die von Hugi, Saussure und Pictet auf 1325 Toisen angegebene Höhe abzieht, um 268 Toisen höher als in den Schweizer- und Savoyer-Alpen.

Für den gegenwärtigen Stand der Geologie finde ich aber die blofse Bestimmung des Collectiv-Namens Schneelinie unzureichend und mich veranlasst, wohl zu unterscheiden und auf den genauen Unterschied aufmerksam zu machen zwischen der Schneegränze im engeren und der im weiteren Sinne.

Diese ist die absolute Höhenlinie, von welcher aufsteigend der jährliche Schnee nicht mehr wegschmilzt, in seinen Körnern vergrössert erscheint und sich somit zum Firn umzuwandeln im Stande ist. Sie ist die Linie, welche man im Allgemeinen als Schneelinie bezeichnet, während ihr der Firnlinie gebührt.

Jene ist die absolute Höhenlinie, von welcher aufsteigend der Schnee ebenfalls nicht wegschmilzt, aber auch in seinem Gefüge unverändert bleibt. Sie dürfte weit bezeichnender Riesellinie genannt werden, indem in dem Bereich dieser Linie der Schnee immer staubförmig, d. h. normal, feinkörnig herabfällt, welche Erscheinung die Aelpler das Riesel (Saussure grésil) nennen.

Da wir nun zwei fixe Linien kennen, so ist es auch leicht die über der Riesellinie liegende sogenannte Hocheis- oder schlechtweg Eis-Region und die unterhalb der Firnlinie liegende Gletscher-Region zu bestimmen.

Wir unterscheiden also jetzt von oben nach unten 4 Regionen:

1) die Hocheis-Region;
2) die Riesel-Region;
3) die Firn-Region;
4) die Gletscher-Region.

1. Die Hocheis-Region.

Diese Region liegt hoch über der Riesellinie und ist wohl zu unterscheiden von der sonst benannten Eis-Region, welche unter der Firnlinie beginnt und weit in die Thäler hinabreicht. Die Hocheis-Region nimmt die höchsten Alpenhörner ein, und das Hocheis bildet sich zwischen den Zacken der Hochkuppen durch reflektirte Sonnenstrahlen und die dadurch veranlasste Wärme-Entwickelung und ein oberflächliches Abschmelzen des Hochschnees. Das Hocheis unterscheidet sich von dem Gletschereise dadurch, dass es:

a) niemals ein körniges Gefüge hat;

b) eine weisse Glasfarbe besitzt, während das Gletschereis blau ist;

c) einen reinen, niemals wie das Gletschereis einen herben, Geschmack besitzt;

d) eine äufserst glatte und glänzende Oberfläche darstellt, während das Gletschereis immer rauh erscheint, welche letztere Erscheinung die Aelpler Gletscherblumen nennen;

e) dafs es sich nicht weiter bewegt, wie das Gletschereis, und niemals, selbst auf Gletschereis gelegt, in dasselbe übergeht.

Dieses Kuppen-Eis ist dem Bergsteiger sehr gefährlich, weil entweder bei einem gewissen Grade der Steilheit aller frisch gefallene Schnee darüber hinweggleitet, und Stufen eingehauen werden müssen, oder wenn solche Stellen mit frischem Schnee überdeckt sind, der einmal Ausgleitende mit beschleunigter Geschwindigkeit, ohne irgend einen Halt herabstürzt. Die Hocheis-Region kann nur in diese absolute Höhe fallen, in welcher trotz der reflektirten Sonnenstrahlen die

mittlere Temperatur nur während dieser momentanen Wärmeerzeugung ausnahmsweise an einzelnen Stellen etwas über Null steigen kann; sonst aber, selbst in der wärmsten Jahreszeit 0,5° R. ist (—0°,5?) und wegen der daselbst fortwährend herrschenden Trockenheit der Luft, selbst wenn schwere Nebel die Hörner umhüllen, keine Absorbtion der Schneekörner Stattfinden kann.

Am Kasbek fangen die Hoch-Eisfelder an der Südseite erst in einer absoluten Höhe von 2100 Toisen und an der Nordseite von 2275 Toisen an.

2. Die Riesel-Region.

Diese Region erstreckt sich zwar auch oft bis auf die hohen Kuppen, hat aber nach oben und besonders nach unten bestimmte Gränzen mit folgenden Kennzeichen:

a) Findet nur von der Riesellinie nach aufwärts eine Beweglichkeit des Schnees statt, vermöge welcher derselbe durch Winde in Massen gehoben wird, und so ein abermaliges Rieseln aus sich selbst hervorbringt, welches dem Bergsteiger Gefahr droht.

b) Hört bei der Riesel-Linie die so überaus starke Reflexion des Sonnenlichts in dem Grade auf, dass man doch die unbewaffneten Augen öffnen kann; während sie von derselben Linie nach abwärts in der ganzen Firnregion einen so hohen Grad erlangt, daſs sie den unvorsichtigen Bergsteiger blind macht. Ein jeder aufmerksame Beobachter wird die Erleichterung fühlen, sobald er aus der Firnregion über die Riesel-Linie geschritten ist, indem nur die Firnkörner das Sonnenlicht in so einem ansgezeichneten Grade zu reflectiren im Stande sind.

c) Zeichnet sich die Riesel-Region durch ein etwas dunkleres Kolorit aus, wenn sie auch nicht schmutzig weiss genannt werden kann. Dies mag wohl entweder davon herrühren, daſs die Schneekörnchen hier unverändert bleiben, und sich wegen der hier herrschenden Trockenheit durch starke Stürme hergeführter Staub an denselben festsetzt, während

sich die Firnkirner durch Vergröfserung davon reinigen; oder ist diese Erscheinung der verminderten Reflexion und somit einer optischen Täuschung zuzuschreiben, vermöge welcher sich uns ein weniger Lichtstrahlen in's Auge schickender Körper dunkler darstellt?

d) Niemals schneiet es in der Riesel-Region flockig, sondern der Schnee fällt immer in Gestalt kleiner Körnchen herab, d. h. es stäubt oder es rieselt der Schnee wie in den Polar-Ländern. Deshalb herrscht auch ein hoher Grad von Trockenheit daselbst, und der Regen kann sich auch nicht in der Regel bis hierher erstrecken, sondern nur in der Firn- und Gletscher-Region vorkommen. Aus der Trockenheit der Atmosphäre lässt sich auch die Erscheinung erklären, warum der schwitzende Bergsteiger sogleich trocken wird, wenn er sich auf einen Augenblick in den Schnee setzt. Auch der Durst plagt hier weit mehr als unten, die Muskelschwäche nimmt zu und eine Beklommenheit bemächtigt sich des ungewohnten Bergsteigers, während der gewohnte zu fühlen anfängt, als befände er sich in einem neuem Elemente. Der verminderte Luftdruck beschleunigt das Athmen, empfindliche Bergsteiger dagegen bekommen Uebelkeiten, Nasen- und Ohrenbluten, so wie Bluten aus der Bindehaut der Augen. Den Durst kann man in dieser Gegend besser löschen, weil der Schnee keinen herben Geschmack hat.

e) Nur in der Riesel-Gegend kommen klaffende Bergschründe vor, welche dadurch entstehen, dass sich der tiefer liegende Schnee von dem steilen Kuppenschnee trennt und tiefer gleitet.

f) Das letzte und charakteristische Kennzeichen der Riesel-Linie ist die Stelle von der der Schnee nach abwärts allmälig an Grösse des Kornes zunimmt, nach aufwärts dagegen sich constant bleibt.

Ich habe die Riesel-Linie am Kasbek auf 1700 Toisen Meereshöhe bestimmt. * Um eine allgemeine Mittelzahl herauszufinden, müssen mehrere Beobachtungen der Art festgestellt sein.

3. Die Firn-Region.

Diese Region erstreckt sich von der Stelle, wo das Gletschereis an die Oberfläche tritt bis zu jener nach aufwärts, wo die Schneekörnchen ihre Normalgrösse besitzen; hiermit von dem Ende der Gletscher-Region oder Firnlinie bis zur Riesel-Linie. Man muss wohl eine oberflächliche von der tiefen Firn-Linie unterscheiden. Die oberflächliche Firn-Linie reicht auf eine geringere Meereshöhe herab, während die tiefe Firn-Linie auf einer gröfseren Höhe mit der tiefen Gletscher-Linie zusammenstösst. Die oberflächliche Firn-Linie ist der Anfang der oberflächlichen Gletscher-Linie. In diesem Falle darf man auch nicht den Ausdruck tiefe Gletscher-Linie mit dem der niederen Gletscher-Region verwechseln, welche letztere durch das immerwährende Nachrücken des Eises bis in die Thalgründe herabreicht, wo der Schnee längst nicht mehr selbstständig zu bestehen vermag.

Die Trennung der Firn-Region von der Gletscher-Region, behaupten Merian und Agassiz, sei keine scharfe, da die erstere in einer gewissen Tiefe ebenfalls aus Gletschereis besteht. Allein nach den eben gemachten Unterschieden erscheint diese Behauptung widerlegt. Es bleibt nur noch übrig zu beweisen, ob die oberflächliche oder tiefe Firn-Linie als die wahre, oder das Mittel zwischen beiden als Firn-Linie anzusehen sei?

Die tiefe Firn-Linie ist schwieriger zu bestimmen, weil sie nicht in die Augen fällt und von der vertikalen Macht des Firnes abhängt. Sie wird an derjenigen Stelle unter der Firnmasse zu suchen sein, wo man in der grösstmöglichsten vertikalen Tiefe auf Gletschereiss stösst. In den Schweizer-Alpen fand man auf einer Meereshöhe von 1666 bis 2000 Toisen in einer vertikalen Tiefe von 12 bis 18 Fuss Gletschereis; dagegen auf einer Meereshöhe von 1400 bis 1660 Toisen in einer vertikalen Tiefe von 4 bis 10 Fufs schon den Gletscher. In einer absoluten Höhe von 1334 Toisen erschien schon der Gletscher an der Oberfläche und der Firn hörte auf. Die oberflächliche oder eigentliche Firn-Linie ist in ihrer absolu-

en Höhe viel bestimmter, weil hier das mächtig modificireude Element, der erwärmende Einfluss des Bodens gänzlich wegfällt, indem die Unterlage das Gletschereis bildet. Ich habe am Kasbek in einer absoluten Höhe von 2075 Toisen schon reine Bergschründe, in einer Höhe von 1900 Toisen auf 15 Engl. Fuss Tiefe Gletschereis und in einer Meereshöhe von 1590 Toisen das Hervortreten des Gletschereises gefunden. Somit ist die Firn-Linie am Kasbek um 256 Toisen höher, als die in dem Berner Oberlande, wo sie Hugi auf 1334 Toisen, dagegen in den Penninischen Alpen auf 1350 Toisen schätzt.

Die Firn-Region ist durch folgende Kennzeichen charakterisirt:

a) Stösst man um die Firn-Linie herum sogleich auf Eis.

b) Nimmt die weisse Farbe der oberen Firn-Region nach unten an bläulicher Färbung zu.

c) Fangen sich um die Firn-Linie die Firnkörner an einzukeilen.

d) Werden die Firnkörner von der Riesel-Linie an, immer gröſser und endlich gegen die Firn-Linie statt rund mehr flächig.

e) Wenn die Temperatur unter Null steht, so ist der Firn hart und resistent bis zur Riesel-Linie; steigt dagegen dieselbe über Null, so lockern sich die Firnkörner auf, und der Wanderer sinkt ein.

f) Fällt unter und um die Firn-Linie im Winter und in der Firn-Region während des Sommers die grösste Schneemenge.

g) Reflektirt der Firn das Licht in einem bei weitem stärkeren Grade als der Gletscher oder Hochschnee.

h) Erstrecken sich die Schründe im Firne bis auf den Grund und erweitern sich nach unten.

i) Wird im Sommer um die Firn-Linie erst das Wasser frei, und von da stammen die Quellen; wahrend das in der höheren Firn-Region entstandene Wasser sogleich von den Firnkörnern sogleich absorbirt wird. Die hohen Firnfelder werden daher nicht vom Wasser unterhöhlt.

k) Herrscht um die Firn-Linie ein größerer Grad von Feuchtigkeit, als in der hohen Firn-Region; dagegen ein geringerer gegen die Mitte der Gletscher-Region und wieder zum höchsten Grade zunehmend gegen das untere Ende der Gletscher.

l) Nehmen die Firnkörner von oben nach der Tiefe und gegen die Firn-Linie am herben Geschmack zu. *)

4. Die Gletscher-Region.

Diese Region fängt bei der Firn-Linie an und reicht auf eine sehr schwankende von der Wärme und dem Schneereichthum der Jahreszeiten abhängige Höhe herab. Der Desdaroki-Gletscher erstreckt sich bis auf 989 Toisen, der Ziklurgi-Gletscher auf 1490 Toisen, der Tschchari-Gletscher auf 1460 Toisen, der 1ste und 3te Nino-Gletscher auf 1500, der 2te Nino-Gletscher auf 1400 Toisen herab.

Die Kuppen-Lawine des Kasbek.

Der Gipfel des Kasbek unterliegt jährlichen Veränderungen, indem ihm die Anhäufung des Kuppenschnees eine verschiedene Gestalt verleiht; allemal ist er aber zweispitzig. Die

---

*) Ebenso ist auch das Gletschereis und das unmittelbar aus demselben entstandene Wasser von Geschmack herb und zusammenziehend und vermehrt, genossen, den Durst. Lampadius fand im alten Firne salzsauren Kalk. Ein jeder aufmerksame Beobachter findet über einer Höhe von 1500 Toisen, besonders aber in der Nähe der Gletscher, ein ganz eigenthümliches Verhältniss des atmosphärischen Wirkens und auch hierher verwehte Insekten geben dies zu erkennen, indem sie sich ganz behaglich auf das Gletschereis oder den Firn hinsetzen. Saussure, Pictet, Senebier und Volta fanden schon unter 2000 Toisen Höhe in der Atmosphäre mehr Stickgas, als es in der Tiefe der Fall ist; während Humboldt im Salzburgischen in hoher Atmosphäre weniger Sauerstoff fand, als über der Erde hin. Das Zusammenziehende des Geschmacks und die Thatsache, dass in Gletschereis eingeschlossener Stahl nicht rostet, sprechen für die avide Absorbtion des Sauerstoffes aus der Atmosphäre vom Gletschereise.

zwei Hörner, von denen das östliche etwas, oft aber stark nach Süd-Ost geneigt, höher und schmäler erscheint, als das westliche, sind abgerundet. Die Ursache der Neigung des östlichen Hornes liegt in der gegen Südost durch reflektirte Sonnenstrahlen erzeugten Wärme, häufigeren Hocheis-Bildung und daher rührenden Senkung, so wie in den durch die grofse Schroffheit unterhalb der Kuppe bedingten Senkungen und Bergschründen. Die Neigung der östlichen Kuppe erreicht endlich den stärksten Grad, und stürzt bei Sturmwind als Kuppenlawine in das westliche Ende des Riesengrundes. Der Sturz der Kuppenlawine erfolgt gewöhnlich das zweite Jahr. Die Osseten sagen „der Urs-kogh hat seine Kappe abgehoben." Hierauf erscheint das östliche Horn abgeflacht und weniger hoch.

Geschliffene Felsen.

Im Verlaufe der Dhagaur'schen Schlucht bei Darijal, an der Stelle wo sich die Desdaroki-Schlucht in dieselbe öffnet, und der Zach-Don in den Terek mündet, springen einem jeden nur halbwegs aufmerksamen Reisenden grosse, besonders im befeuchteten Zustande sehr schöne grüne Felsmassen in die Augen, welche hie und da zerstreut liegen. Diese Felsblöcke stammen alle aus der Desdaroki-Schlucht, und man kann sie, wenn man über den Terek setzt, bis zum Desdaroki-Gletscher verfolgen.

Engelhardt nannte dieses Gestein jaspisartigen Grünstein, und Dubois Serpentin. Ich fand immer diesen Grünstein von blättrigem Kalksteine durchdrungen, und würde ihn somit für eine dem Serpentin verwandte Gesteinsart, für Ophit erklären. In dem Flussbette des Terek erstrecken sich diese Blöcke auch bis Lars, und erscheinen abgerundet. Untersucht man dagegen die massenhaften Ophite in der Desdaroki-Schlucht, wo sie ebenfalls durchgehends geglättet sind, so geräth man unwillkürlich auf den Gedanken, dass diese ungeheuren Felsmassen durch den schwachen Desdaroki-Bach oder Zach-Don nicht herabgeschwemmt werden konnten. Noch auffal-

lender wird es, wenn man den Desdaroki-Gletscher emporklimmt und zu seinem Erstaunen fast in allen Gletschertischen den abermals geglätteten Ophit erkennt. Jetzt wird es einleuchten, daſs durch das Herabgleiten des Gletschers diese Felsmassen ins Thal gelangen, aber durchaus noch nicht erklärt sein, warum sie auch oben am Gletscher schon geglättet erscheinen?

Dieser Ophit kommt in dem schwarzen Schiefer des Hochgebirges als lagerförmiger Körper vor, und bildet hie und da kleine Felskuppen. Dies ist besonders der Fall an dem vom Kasbek nordöstlich auslaufenden Gebirgsjoche. Wenn nun die beiden Nebengletscher durch das bekannte Vorrücken über diese Felsen wie eine mächtige Feile sich hinbewegten, und durch ihre untere wie seitliche Schlamm- und Schutt-Unterlage alle Unebenheiten ausglichen, so wird es einleuchten, daſs dann die Felsstücke, welche nach der periodischen Verkleinerung der Gletschermasse als Gletschertische herabfallen, schon geglättet erscheinen. Auch fand ich an der rechten Felsenwand, zur Seite des Zach-Dons, in der Gegend, wo sich so viele aus dem Ziklurgi-Gletscher entspringende Quellen über dieselbe herabstürzen, auf einer gegenwärtig vom Desdaroki-Gletscher unerreichbaren Höhe von 424 Engl. Fuss den Felsen, wenn gleich nicht geglättet, so doch in vielen parallel laufenden Scharten ausgewetzt, welche Erscheinung für die frühere gröſsere senkrechte Mächtigkeit, das tiefere Herabreichen des Gletschers und das Tieferwerden des Thales durch den Gletscherbach spricht.

Die Felsarten des Kasbek.

Der ganze Kaukasus ist ein kettenförmiges Massen-Gebirges, welches sich vom Schwarzen bis zum Kaspischen Meere von West nach Ost und etwas Süd-Ost auf 813 Werst Länge und 282 Werst Breite erstreckt und gegen beide Meere abfällt.

Der Kaukasus besteht aus 5 Ketten, vor denen sowohl nördlich als südlich die Vorgebirge stehen.

Die mittlere Kette, das Hochgebirge, der hohe Rücken

des Hauptgebirges, erhebt sich an vielen Punkten zur Kategorie der Schnee- und Eis-Alpen, und ist im Durchschnitt 7 Werst breit. Diese Hochkette besteht meist aus kystallinischen Massengesteinen oder auch bis dahin reichenden Schiefersteinen, welche letztere dann durch die unterliegenden Porphyre so gehoben wurden, dafs an mehreren Punkten die Porphyre hervorragen und die höchsten Kuppen bilden. So wie an manchen Stellen der porphyrische oder phonolitische, ebenso waltet an anderen der trachytische Character vor. So besteht der Elbrus aus Felsitporphyr, der Kasbek aus trachytischen Porphyr (Andesit) und rothen Thonstein-Porphyr in folgenden Texturvarietäten:

1) Grauer Trachyt-Porphyr, welchen man auch Trapp-Porphyr, Nécrolite nannte. Er besteht aus einer graublauen trachytischen Grundmasse von sehr dichtem Bruche mit Ryakolith (glasigem Feldspath) und einem zufälligen Gemengtheil grüner Hornblende-Krystalle. Er tritt in seinen Lagerungsverhältnissen deutlicher auf der Nordseite des Kasbek selbst hervor.

2) Blauer Trachyt-Porphyr mit sehr dichter blauer Grundmasse von zackigem Bruch und Ryakolith ohne Hornblende. Er tritt in säulenförmiger Ablagerung an der Südseite des Gipfels hervor und schliefst hie und da in sich gröfsere oder kleinere kugelige Massen von einem älteren bröckligen Trachyt ein. Diese Trachytkugeln haben ein chocoladenfarbiges Aussehen, und bestehen aus sehr feinen Körnchen von Hornblende, Quarz, Feldspath und grünen Krystallen, welche Broncit zu sein scheinen.

3) Kaolin-Porphyr, rother Thonstein-Porphyr mit weniger dichter rother Grundmasse und eingesprengtem Orthoklas, seltener als zufälligen Gemengtheil grüner Hornblende-Krystalle. Dieser Kaolin-Porphyr erstreckt sich in mannigfach zerrissenen säulenförmigen Ablagerungen vom Kasbek über das ganze östliche Hauptjoch bis zum Terek, und tritt auch entfernter vom Kasbek an mehreren Stellen gegen Süden hervor. Gegen den Gipfel des Kasbek erscheint er regel-

mäfsig gebändert von der blauen trachytischen Grundmasse des blauen Trachyt-Porphyrs, und schliefst ebenfalls die vorher erwähnten Trachytkugeln ein.

4) Variolith, Blattern-Porphyr von ziemlich dichter, rothbrauner Grundmasse mit Feldsteinkugeln. Er kommt seltener vor.

Nord-östlich vom Gebirgsstock des Kasbek erheben sich Grünsteine aus dem Schiefer, und bilden die niedrigeren Kuppen. Noch weiter gewinnt ein grobkörniger Diorit (bestehend aus dunkelgrüner Hornblende und Albit) und endlich ein Hornfels als Uebergang zum eigentlichen Thonschiefer die Oberhand in unbestimmt massigen Ablagerungen. Zu den seltenen Erscheinungen gehören Platten von Dioritschiefer. Südlich vom Kasbek ist beinahe dasselbe Verhältniss nur mit dem Unterschiede, dafs daselbst insbesondere die Melaphyre und Augit-Porphyre unregelmäfsige stockförmige Gänge in den Massen- und Schiefer-Gesteinen bilden und zu Tage gehoben wurden, welche entweder dichtkörnig oder auch an vielen Stellen schlackig erscheinen.

Es treten im Süden überhaupt die Produkte der vulkanischen Thätigkeit und durch dieselbe veränderte Gesteine mehr hervor, und man erstaunt schon an der Gutgora (Kreuzberge) über massenhafte Lawaströme. Wer die Gebirgsarten des Kaukasus und des Araratischen Gebirges gesammelt hat, dem wird die Unvollständigkeit der Collectivnamen für vulkanische und durch Feuer mannigfach veränderte Gesteine und die Nothwendigkeit einer geregelteren, neuen, den Zeitverhältnissen entsprechden Nomenclatur, welche sich auf die stöchiometrischen Verhältnisse der Bestandtheile basirt, einleuchten.

Die der mittleren von 1500 bis 2570 Toisen sich über das Meeres-Niveau erhebenden Hauptkette zu beiden Seiten verlaufenden Ketten des Kaukasus sind: das nördliche und südliche Schiefergebirge, die nördliche Schieferkette ist 5 bis 7 Werst, die südliche 10 Werst breit. Dieses Gebirge erhebt sich von 1400 bis 2000 Toisen über die Meeresfläche zur Kategorie der Alpen, und verliert daher auch nicht überall den

Schnee. Seine Bergkämme sind sehr steil und ernähren vorzüglich die Gewässer. Der Schiefer dieses Gebirgszuges ist je nach den Gegenden des Kaukasus Thonschiefer, Glimmerschiefer oder Gneiss mit den untergeordneten Gesteinen nebst häufig durchsetzenden Massengesteinen, und auch besonders an der Ablösung des nächstfolgenden Gebirgszuges nicht unbedeutenden Erzgängen.

Diesen Schiefergebirgen stehen nach den Abdachungen des Kaukasus unmittelbar zur Seite die Kalkgebirgsketten, von denen die nördliche 15, die südliche 30 Werst breit ist. Sie erheben sich von 600 bis 1000 Toisen über das Meeres-Niveau, und bestehen theils aus marmorartigem, theils oolithischem Kalkstein. welcher an dem nördlichen Gebirge mehr von Beimischungen anderer untergeordneter Gesteine, wie von Dolomit, Mergel, Thon und Sandstein unterbrochen ist. Dagegen tritt die südliche Kalkgebirgskette wegen der aufliegenden vulkanischen Trümmergesteine weniger deutlich hervor. Zwischen dem nördlichen Kalkgebirge und dem Vorgebirge ist eine meist thonige Ebene von 20 bis 30 Werst Breite, und hierauf erhebt sich von 80 bis 458 Toisen über die Meeresfläche das Vorgebirge aus Sandstein, und zeigt nur an einzelnen bedeutenden Erhebungspunkten Kalkstein.

Zwischen dem südlichen Kalkgebirge und dem Vorgebirge erstreckt sich ebenfalls ein ähnliches Thal von 25 bis 30 Werst Breite, doch mit dem Unterschiede, dafs es von Süd nach Nord von zweien 40 Werst breiten und 80 Werst aus einander stehenden Ausläufern des Vorgebirges, sowohl gegen die Kaspische See als auch gegen das Schwarze Meer durchstrichen wird, die ebenfalls aus einem schiefernden kalkschüssigen Sandstein bestehen.

Das nördliche Sandstein - Gebirge verflacht sich auf 70 Toisen Meereshöhe in die Donischen und Wolgaischen Steppen; das südliche fällt nicht in eine so offene und weite Fläche ab, sondern es fängt schon nach einer 15 Werst breiten, 250 Toisen über der Meeresfläche erhobenen Fläche das nördliche Araratische Vorgebirge an.

Die Thäler zwischen der Hauptkette und Schieferkette erreichen die gröfste Tiefe von 717 Toisen Meereshöhe; diejenigen, welche zwischen der Schiefer- und Kalk-Gebirgskette liegen, haben eine absolute Mittelhöhe von 599 Toisen.

Das Verwittern der Felsen des Kasbek.

Obgleich im Allgemeinen die Porphyre ziemlich schwer verwittern, so scheint hier die immerwährende Einwirkung der Nässe durch den Schmelzprocess das Zerklüften und Verwittern besonders im rothen Thonstein-Porphyr beschleunigt zu haben. Auch das anstehende Gestein verwittert hier schneller, indem es mit Eis untermischt, in der Grundmasse erweicht und vom Flechtenüberzuge durch das Zerfallen der einzelnen Gemengtheile zu Grus wird. Es füllt daher jährlich eine unmessbare Menge Gestein vom Gebirgsstocke die Thäler.

Astrachan in seinem ehemaligen und heutigen Zustande.

Von

A. P. Sokolów.

Astrachan ist wegen seiner Lage ohne Zweifel einer der wichtigsten Puncte Russlands, in kaufmännischer wie in politischer Hinsicht.

Zur Zeit der Mongolen-Herrschaft war diese Stadt, die Residenz des gleichnamigen Reiches, eine Anhäufung ärmlicher Lehmhütten, welche den rings umher nomadisirenden Tataren als winterliche Zuflucht dienten. Das astrachanische Reich selber mit seinem hochtönenden Namen bestand nur aus kümmerlichen Ueberresten der weiland furchtbaren goldnen Horde, und seine Chane waren von Kasan und der Krym mehr oder weniger abhängig. Als Zar Joann Wasiljewitsch im J. 1551 Kasan eroberte, scheint er an die Erwerbung Astrachan's gar nicht gedacht zu haben: er schmeichelte dem Chane der Krym mit Geschenken und wendete seine ganze Thätigkeit nach Abend. Astrachan wurde, wie es in einem Liede heisst, „im Vorbeigehen" genommen. Gleich nach der Einnahme Kasan's trug Jamgurtschei, der damalige König von Astrachan, von den Siegen der Russen erschreckt, dem „Weissen Zare" freiwillig seine Dienste an. In Moskau kannte man damals die Lügenhaftigkeit der Tataren und setzte also in die Versicherungen des Fürsten kein Vertrauen; wenigstens wurde die neue Erwerbung nicht gefeiert. Wirklich schritt Jamgurtschei, von dem krym'schen Chane Dewlet-Girej und dem nogaji-

schen Knjäse Iusuf verführt, zu Feindseligkeiten, drängte die damals in der Stadt befindlichen Russen, und beraubte sogar den Gesandten des Zar's. Die Mirsa's der Nogajer, und namentlich Ismail, ein Feind des Iusuf, überredeten Joann, das Reich Astrachan dem Derbysch, der schon vor Jamgurtschei dorten Zar gewesen, zu übergeben, und verhiefsen ihm ihren Beistand. Angetrieben von Rache für die Beschimpfung seines Gesandten und von Hoffnung auf eine leichte Eroberung, willigte der Zar ein und übergab dem Derbysch ein Heer unter Anführung des Knjäs Pronskji-Schemjakin, welcher auch im J. 1554 die Stadt Astrachan einnahm. Jamgurtschei floh in die Krym; die Mirsa's und das Volk mit ihrem neuen Fürsten schwuren dem Zar Joannes Treue, und versprachen ihm eine jährliche Abgabe von 40000 Altyn und 3000 Fischen. Damals feierte man in Moskau die Eroberung des neuen Fürstenthums, während Derbysch auf Verrath sann und mit dem beständigen Feinde der Russen, dem Chane der Krym, sich heimlich verbündete. Als Joann dies erfuhr, schickte er den Chef der Strjelizen, Iwan Tscheremisinow, mit dem Befehle den Verräther zu bestrafen. Jetzt erklärte Derbysch offen den Krieg, und rückte mit einer zahlreichen Armee (1557 gegen die Russen in's Feld; allein er wurde mit Hülfe des nogajischen Chanes Ismail, desselben der bei Joann für Derbysch sich verwendet hatte, geschlagen und gezwungen nach Asow zu fliehen. Astrachan blieb den Russen. Solchergestal war die Eroberung und Behauptung dieser Stadt im Anfang das Werk der Intrigen kleiner Steppenfürsten, und obwoh ihr Besitz als eines Zarenthums der Eitelkeit schmeichelte, so konnte er doch damals den Moskowitern nicht als nothwendig erscheinen, da sie mit Kämpfen im Abendlande beschäftigt waren, das rebellische Kasan mit Noth in Unterwürfigkeit hielten, und insonderheit durch die Krym beunruhigt wurden.

Man umzog die Stadt mit einem Erdwall und Pallisaden man schickte einen Wojewoden und Strjelizen dahin, stellt an verschiedenen Puncten längs der Wolga Wachtposten aus und in dieser Art wurde die ferne, vereinzelte Colonie gegrün

det. Schwach und beinahe ohnmächtig, behauptete sie sich doch inmitten der feindlichen Nogajer, weil diese selber kraftlos, in geringer Zahl, mit inneren Unruhen beschäftigt waren, auch um die arme, fast unschädliche Colonie sich wenig kümmerten.

Die oft wiederholte Forderung des Chanes der Krym: dafs der Zar ihm Kasan und Astrachan, oder wenigstens Astrachan allein abtreten möchte, war allemal blofser Vorwand zum Kriege, zur Verheerung der moskowitischen Gränzen; denn der Chan hatte nichts weniger nöthig, als Astrachan; und hätte er gewollt, so wär' es ihm äusserst leicht geworden, sich dieser Stadt zu bemeistern, wenigstens im Anfang. Weniger leicht zu erklären ist der Plan des türkischen Sultan's Selim II, der 12 Jahre nach der russischen Eroberung die Stadt sich aneignen wollte. Ob die Ausdehnung der russischen Eroberungen ihn erschreckte, ob ihn der Ehrgeiz, in den ehemaligen Besitzungen der goldnen Horde seine Herrschaft zu befestigen, fortrifs, oder endlich, ob er Absichten auf Persien hatte, was wahrscheinlicher ist — genug, das Unternehmen war sehr grofsartig. Im Jahre 1569 schickte er ein Heer von 50000 Krymern, 15000 Spahi's und 2000 Janitscharen. Der Pascha dieses Corps fuhr auf Fahrzeugen die Donau hinan, bis zur Stelle der heutigen Staniza Katschalinska, und begann einen Canal vom Don bis an die Wolga zu graben, durch den er bis Astrachan vordringen wollte. Auf die Möglichkeit dieses Canals schien der ganze Erfolg der Unternehmung gegründet. In seiner Erwartung getäuscht, schickte der Pascha alles schwere Gepäck nach Hause, zog mit leichter Bewaffnung an die Wolga, fuhr den Strom hinab, lagerte unterhalb Astrachan, und verschanzte sich, ohne einen Sturm auf die Stadt zu unternehmen. Unterdess kam aus Moskau ein von dem Knjäs Peter Serebrjany angeführtes Heer, und der erschrokkene Pascha, den die Krym'schen Tataren schlecht unterstützten, flüchtete. Auf der Flucht verlor er in den Madjarischen Steppen beinahe sein ganzes Heer; und der Chan der Krym, welcher wirklich in Astrachan's Eroberung für sich ganz und

gar keinen Nutzen sah, prahlte nachmals vor dem Zar, auf Geschenke rechnend, dass er den Pascha die Stadt vorsätzlich nicht habe erobern lassen. Wie dem nun sei — von jener Zeit an bis zum J. 1660 erfolgten keine gröfseren Unternehmungen dieser Art mehr, und kleine Ueberfälle wurden leicht zurückgeschlagen.

Die Kosaken, deren Herrschaft seit der Mitte des 16ten Jahrh. im südöstlichen Russland so rasch sich ausbreitete, erschienen sehr bald nach Astrachan's Eroberung auch am Kaspischen Meere. Die vielen Arme der Wolga und die dichten Rohrgebüsche dienten ihnen als gutes Versteck; die Ufer des Kaspischen Meeres aber und die Kauffartheischiffe waren das Ziel ihrer Plünderungen. In der Folge nahmen diese Plünderungen dergestalt überhand, dafs man ohne ein regelmäfsiges Convoi auf der Wolga und dem Meere nicht fahren konnte.

Ehe Astrachan von den Russen eingenommen ward, war sein Handel sehr unbedeutend, obwohl Kaufleute aus Persien und Turkistan dort sich einfanden. Jenkinson, der im Jahre 1556 hier gewesen, sagt, dafs dieser Handel „gar nicht der Rede werth sei." Dennoch wäre dasselbe Astrachan gleich im Anfang der russischen Herrschaft beinahe eine wichtige Handelsstadt geworden. Beinahe gleichzeitig mit seiner Eroberung fanden die Engländer zufällig den Weg nach Russland durch's Weisse Meer, erwirkten sich vom Zare das Recht des ausschliefslichen Freihandels, sowohl in Russland selber als durch dieses Land mit dem Osten, und warfen sich auf Astrachan, als den zu ihren Unternehmungen geeignetsten Punct. Mit hartnäckiger Ausdauer, mit ungeheueren Opfern machten sie innerhalb zwanzig Jahren den Versuch, Handel zu treiben, und zwar anfänglich in Buchara, vom östlichen Ufer des Kaspischen Meeres aus, dann in Schamacha, Gilan, Baku und Derbend; allein die Schwierigkeit der Wege, die Zölle, die Erpressungen, Krankheiten und Sterblichkeit in einem ungewohnten Klima, die Wasserwirbel, die Plünderungen der Kosaken und die Unruhen in Persien — Alles wirkte zusammen, um ihnen den Osten zu verleiden, und zwang sie

diesen Handelsweg abzubrechen, obschon bald eine günstigere Zeit für sie eintrat: in Persien gelangte der mächtige und aufgeklärte Schach Abbas I. zur Regierung, und ans Steuer des russischen States kam Boris Godunow.

Boris Godunow war der erste Zar, der dem Südosten Russlands seine Aufmerksamkeit zuwandte: er baute in Astrachan eine steinerne Festung (Kreml), zu welcher unter Zar Michail Feodorowitsch eine Weisse-Stadt (Bjely-Gorod) kam; er gründete hier ein Erzbisthum; er verbreitete seine Herrschaft über die benachbarten Tscherkessischen und Kabardischen Häuptlinge und errichtete eine Festung am Terek. Um die Nogajer-Horden zu schwächen, gab er Anweisung, sie unter sich zu entzweien, und bemühte sich vor Allem um die Herstellung freundschaftlicher Verhältnisse mit Schach Abbas. Die Unruhen, welche nach Godunow's Tode in Russland begannen, fanden auch in Astrachan einen Widerhall: Strjelizen und Kosaken, die in Schaaren hier zusammenströmten, schalteten nach Willkür, plünderten die Stadt, und führten den Erzbischof selbst, weil er den Usurpator nicht anerkennen wollte, nach Moskau ab. Endlich wurde Jaruzkji, der mit seiner zarischen Beischläferin Marina nach Astrachan zu fliehen genöthigt war, Oberherr dieser Stadt, die er arg tyrannisirte, bis er, von dem Terskischen Wojewoden Golowin vertrieben, in den Ural floh.

Um die Mitte des 17ten Jahrh. lernen wir Astrachan schon als eine ziemlich bedeutende und ziemlich mächtige Stadt kennen. Als Residenz des verödeten Chanates besaſs sie zwei Vorposten an der Wolga, die Städtchen Tscherny und Krasny-Jar, und zwei entfernte Colonien, Gurjew am Ural und Terki am Terek, wohin man Garnisonen von Strjelizen zur jährlichen Ablösung schickte. Astrachan selbst war von einer steinernen Mauer umgeben und hatte viele Kanonen (an 500 nach Olearius — wahrscheinlich übertrieben: im Jahre 1706, als die Stadt den Aufrührern entrissen ward, hatte sie nur 180 Stück Geschütz); ihre Besatzung bestand aus 9 Regimentern Strjelizen, in Allem 4500 Mann; die Regierung

theilte der Wojewode mit einem Gehülfen. Astrachan wurde noch damals für so entfernt angesehen, dafs man, weil die Vorstellungen nicht in Bälde nach Moskau gelangen konnten, dem Wojewoden das Strafrecht überliefs. Im Jahre 1660 rückte, man weiss nicht aus welcher Veranlassung, ein zahlreiches Tatarenheer gegen die Stadt. Ihre Bewohner schlossen sich in den Kreml ein und versuchten keine Gegenwehr. Die Tataren, wähnend dass die Stadt verlassen sei, verweilten drei Tage, kletterten dann die Mauern hinan, fanden aber plötzlich Widerstand und flohen mit grofsem Verluste. So erzählt die Ueberlieferung. Zum Andenken an diese Begebenheit wurde bei der Cathedralkirche eine Capelle erbaut; und den Tag der Befreiung feierte man alljährlich durch eine Procession, die erst durch einen Ukas vom 18. Januar 1700 abgeschafft ward. Dieser Versuch der Tataren, sich Astrachan's zu bemeistern, war der letzte von ihrer Seite, und überzeugt uns, dafs Astrachan schon damals stark genug war, um der Hülfe von Moskau entrathen zu können. Der Handel der Stadt entwickelte sich, aber langsam, ob der beschwerlichen Wege und der Raubzüge der Kosaken. Die Stadt war arm; sie bestand hauptsächlich aus dem Kreml, in welchem und um welchen einige Kirchen und Klöster prangten, und aus einem Haufen kleiner hölzerner Häuser, Stroh- und Lehmhütten, die durch Salzmoräste von einander getrennt waren. Das Ganze umzogen Küchengärten. Die Einwohner waren ausser den Strjelizen, Gefangene, Verwiesene und Flüchtlinge, die in der Folge, unter dem Namen b e s r o d n y e, eine eigne Sloboda bewohnten, welche noch jetzt den Namen B e s r o d n a j a führt. Die Dürftigkeit der örtlichen Unterhaltsmittel, das ungünstige Klima, die Fremde und die Entfernung wirkten dem Anwachsen der Bevölkerung entgegen. Die Tataren bewohnten eine eigne Sloboda, und nomadisirten während des Sommers in der Steppe. Ihre Zahl verringerte sich nach und nach, weil Viele in gesegnetere und unabhängigere Gegenden, in die Kuban und die Krym übersiedelten. Die Russen beschäftigten sich mit Gewinnung des Salzes aus den See'n,

legten Küchengärten an, und bereiteten sogar Wein aus der Rebe, die man im Anfang des 17. Jahrh. hier angepflanzt hatte, und mit welchem sie Handel trieben. Moskau erhielt aus Astrachan Fische, Salz und Wein, aber keine Art von Abgaben; die Stadt lieferte nur den Unterhalt der Wojewoden mit denen man beständig wechselte.

Der Zar Aleksjei Michailowitsch widmete Astrachan besondere Fürsorge: er verordnete die weitere Ausbreitung des Gartenbaus und die Anpflanzung der Baumwolle und Färberröthe (marjona). Da ihm vor Allem der Handel am Herzen lag, trat er in Beziehungen zum persischen Schach, schickte Couriere bis nach Indien (?) und gründete im J. 1667 eine Armenische Compagnie welche 1673 bestätigt ward und die Verpflichtung hatte, alle Seide aus Persien nach Russland zu schaffen; er bemühte sich, die Kaufleute vor den Plünderungen der Kosaken sicher zu stellen, und baute zu diesem Ende das Schiff Orjol (Adler); auch liefs er eine Karte des Kaspischen Meeres aufnehmen . . . . man schien endlich die ganze Wichtigkeit Astrachans, alle Vortheile der Oertlichkeit, den ganzen Nutzen zu begreifen, welchen der dortige Handel gewähren kann; aber im ersten Anfang mussten alle Unternehmungen scheitern. Wie wir bereits gesagt, so war Astrachan um die Mitte des 17ten Jahrhunderts ziemlich stark von aussen; allein es war minder stark von innen; und die Macht des Wojewoden, die Verbindung der Stadt mit Russland, waren nicht fest genug; sie war noch eine Colonie, keine russische Stadt, und zwar eine unverlässliche Colonie; sie wehrte sich hartnäckig gegen äussere Feinde, aber in ihrem Innern herrschte Unordnung: die Strjelizen, welche ihre Besatzung bildeten, trieben Unfug und Meuterei, da sie keinen Sold bekamen; die Einwohner, ein Haufe von Unglücklichen oder Auswürfen jeder Art, nur durch die Furcht in Unterwürfigkeit gehalten, waren zu allen Excessen aufgelegt; die Klöster füllten sich mit Raskolniken; die Wojewoden dachten nur an ihr persönliches Interesse, und Alles rund umher war in Gährung. Die Tataren stifteten Händel mit den Astrachanern; die Kal-

myken, welche seit 1650 hierher übergesiedelt waren, galten zwar für russische Unterthanen und ihre Taischi's erhielten Gnadenbezeugungen vom Hofe; allein die unaufhörliche Erneuerung ihrer Eidesleistungen, das oft wiederholte Versprechen von ihrer Seite: mit den Feinden Russlands in keine Verbindung zu treten, nicht nach Astrachan zu gehen, keine Russen gefangen zu nehmen u. s. w. bezeugen, wie schlecht sie ihre Verpflichtungen erfüllten. Die Kosaken erweiterten ihr Gebiet und vergrösserten ihre Macht zusehends; trotz wiederholter, an die Donische Kriegerschaft erlassener Verbote, „nicht zum Plündern zu kommen," ernährte doch das Niederland der Wolga und das „Blaue Meer" viele Tausende Donischer Freibeuter, welche die Karawanen beraubten, die Ufer des Kaspischen Meeres verheerten, ihre Raubzüge bis Urgend*j* erstreckten und Astrachan selber bedrohten. Endlich, im J. 1670 entlud sich eine fürchterliche Wetterwolke von Meuterei über der unglücklichen Stadt: sie wurde durch den berüchtigten *S*tenka Rasin fast ohne Kampf eingenommen, denn die *S*trjelizen gaben sie verrätherisch Preiss; der Mitropolit Josif, die Wojewoden, sämmtliche Beamten und überhaupt alle dem Zar ergebenen Leute mussten einen qualvollen Tod sterben; Häuser und Waarenläger wurden ausgeplündert, die Schiffe verbrannt. Im folgenden Jahre befreite ein aus Moskau abgeschicktes Heer die Stadt aus den Händen der Empörer; diese wurden bestraft und die Behörden wieder eingesetzt; aber die Zügellosigkeit der *S*trjelizen und die Räubereien der Kosaken dauerten fort. Dazu kamen noch Drangsale anderer Art: im J. 1660 gab es zwei starke Erdbeben (am 4ten Januar und 19. Julius); 1692 raffte die Pest, welche ungefähr anderthalb Jahre anhielt, 10383 Menschen hinweg; 1709 legte eine starke Feuersbrunst 570 Häuser, auch die Kaufhallen in Asche und beschädigte viele Kirchen. Im Jahre 1705 brach eine neue Empörung aus: Ruwim, der Archimandrit des Klosters Wo*s*nesensk, verleitete mit dem Beistande seines Bruders und einiger Hauptleute der *S*trjelizen (durch lügenhafte und alberne Gerüchte von beabsichtigten Neuerun-

gen der Regierung) die Einwohner zum Aufruhr. Es kam zu Mord und Plünderungen; die Meuterei erstreckte sich auch über die Kreisstädte und die Staniza's der Uralischen Kosaken. Im folgenden Jahre entriss der Feldmarschall Boris Petrowitsch Scheremetew Astrachan den Meuterern, aber nicht ohne Mühe, weil die Stadt hinlänglich mit Lebensmitteln versorgt war. Da Peter der Grofse zu der Zeit mit Schweden im Kampfe lag, so war ihm Scheremetew's glücklicher Erfolg in Astrachan äusserst erwünscht.

Aber allem Unheil, das die Astrachaner heimsuchte, zum Trotze wurde die Stadt binnen anderthalb Jahrhunderten allmählig gröfser und wohlhabender, und ihr Handel gewann Kräfte und Ausdehnung. Im Anfang des 18ten Jahrh. schickten die Russen holländische Tuche, Stamette (eine Art Wollenzeug) und Kirsei's (karaséja), Pelze von Eichhörnchen, Hermelinen u. dergl., Juften, Sandelholz, Färberröthe und andere Artikel nach Persien. In den Hafen Karagaiska Pristan (Tük-Karagan) schickte das Zollamt für kaiserliches Geld Roggenmehl, rothen Juften, Biber- und Otternfelle u. s. w., welche Waaren dort gegen Turkmanische und Chiwaische umgetauscht wurden. Letztere verkaufte man in Astrachan. Verboten war die überseeische Ausfuhr von Kupfer, Blei, Birkentheer, Harz und Eisen. Aus Schamacha, Derbend und Gilan bezog Russland rohe und gesottene Seide, Kumatsch (ein rother Bucharischer Zeug), Nesseltücher, Safian, Teppiche, Reis, Wallnüsse, Fuchspelze und andere Pelze. Aus Buchara und Chiwa wurden graue und schwarze Turkmanische Schaffelle, Byssus, Burmet (eine Art Baumwollenzeug) u. s. w. eingeführt. Im J. 1712, als Schamacha (die Hauptstadt von Schirwan) durch die Lesgier zerstört ward, erlitten die russischen Kaufleute einen Schaden, der in einem Manifeste vom 15. Juni 1722 auf 4 Millionen Rubel angeschlagen ist. Im Jahre 1616 hatte die Zolleinnahme in Astrachan 24649 Rubel betragen und 1717 erstreckte sie sich auf 45400 Rubel; allein damals stand dieser Stadt schon eine Wirksamkeit von anderer Art bevor, eine andere, wichtigere Bestimmung: der Ausgangs-

punkt nicht blofs aller kaufmännischen, sondern auch aller politischen und kriegerischen Unternehmungen Russlands in Beziehung auf Asien zu werden.

Im Jahre 1713 berichtete ein zu Astrachan angekommener Turkmane Chodja Nefes, an den Zar Peter, dafs der Fluss Amu-Derja Goldsand führe, und dafs dieser Fluss vormals in das Kaspische Meer gefallen, aber, zu Verhütung der Einfälle russischer Kosaken, vermittelst eines Dammes in den See Aral geleitet worden sei. Um dieselbe Zeit meldete auch der Oberstatthalter Sibiriens, Knjäs Gagarin, dem Kaiser das Vorhandensein von Gold in der sog. kleinen Bucharei. Weniger das Gold selber als die Möglichkeit einen Weg nach Indien zu finden, mag Peters Phantasie erhitzt haben. Denn sofort schickte er den Porutschik Kojin mit dem Auftrage, das ganze Kaspische Meer aufzunehmen, und bald nachher den Knjäs Bekowitsch, welcher die östlichen Ufer dieses Meeres genau untersuchen und die ausgetrocknete Mündung des Amu-derja ermitteln sollte. Die unglücklichen Erfolge der Expedition unter Bekowitsch sind bekannt. Im J. 1715 schickte der Zar den Petrowitsch Wolynskji zu freundschaftlichen Unterhandlungen nach Persien, und nach seiner Rückkehr machte er ihn zum Statthalter von Astrachan. Im J. 1719 befahl er dem Oberlieutenant von Werden und dem Lieutenant Soimonow, das Kaspische Meer aufzunehmen; das Ergebniss war die erste umständliche Karte dieses Meeres, welche 1721 erschien. In demselben Jahre 1719 nahm der Kaiser, aus Verdruss über die Schelmerei der Armenier, welche die Seide nicht durch Russland, sondern über die Türkei beförderten, der Armenischen Compagnie ihre Privilegien; aber ein Jahr darauf stellte er sie ihnen zurück, vermuthlich weil er bedachte, dass Leute, die schon im Besitze der Privilegien einen Handel durch Russland nicht für vortheilhaft hielten, noch weniger dazu bereit sein würden wenn die Privilegien fehlten. Damals wurde auch ein russischer Consul nach Rescht abgeschickt, und zwar kraft des Vertrages, den Wolynskji geschlossen: dieser Consul erhielt genaue Anweisung, welche Mittel

er anzuwenden habe, um die Perser dahin zu vermögen dass sie dem Handel die Richtung über Astrachan gaben. Aber nichts beweiset so klar die wirthliche Fürsorge Peters für Astrachan, wie dies seine eigenhändigen Instructionen thun, die er unterm 26ten October 1720 dem Gouverneur ertheilte.

Diesen zufolge sollte ein Garten für Arzneikräuter nebst Orangerie in Astrachan angelegt werden; aus den Trauben der Weingärten sollte man Wein bereiten. In den Umgebungen der Stadt sollten Schäfereien unter der Leitung schlesischer Schafzüchter angelegt, auch edle Gestüte aus persischen Hengsten und Tscherkessischen Stuten gezogen, und im Steppenlande Eicheln gesäet werden, um Wälder zu ziehen u. s. w.

Persien war von innern Kriegen geschwächt. Peter wollte sich diesen Zustand zu Nutze machen und seinen alten Plan einer Besitznahme der Ufer des Kaspischen Meeres ins Werk setzen. Kaum hatte er mit den Schweden sich ausgeglichen, als er Truppen nach dem Süden schickte, und Fahrzeuge auf der Wolga bauen liefs. Am 15ten Junius 1722 kam der Zar persönlich nach Astrachan, und am selben Tage erklärte er einen Krieg: „den Uebelgesinnten und Meuterern, welche gegen des Schach's Unseres vielgeliebten Freundes und Nachbarn, Majestät sich empörten, die in Schirwan liegende Stadt Schamacha wegnahmen, und nicht blofs viele Unterthanen Seiner Majestät des Schachs tödteten, sondern auch unsere Russischen Leute, die Kraft vieler Verträge und altem Herkommen gemäfs um des Handels willen dorthin reisten, unschuldig und unbarmherziger Weise niedersäbelten, so auch ihre Habseligkeiten und Waaren, zum Werthe von 4 Millionen Rubel raubten, und auf diese Weise, den Verträgen und der Ruhe des Gemeinwesens zuwider, Unserem Reiche Schaden zufügten." — „Obschon" — so heisst es weiter — „der Schach den lebhaften Wunsch hatte, die Rebellen zu züchtigen und solchergestalt uns Genugthuung zu verschaffen, so wurde er doch wegen der Unzulänglichkeit seiner Streitkräfte daran be-

hindert; und sintemal unser Russisches Reich, wie im Besitze, so auch in der Ehre, durch diese Uebelthäter sehr gekränkt worden und keine Art Satisfaction dafür erhalten können: also wollen wir selbst, nach vorgängigen frommen Gebeten zu Gott, mit unserem unbesiegbaren Heer gegen besagte Rebellen ausziehen." Nach Erlassung dieses Manifestes rückte Peter an der Spitze eines angeblich mehr als 100000 Mann starken Heeres zu entfernten Eroberungen aus Astrachan. Der gröfsere Theil der Armee, die zur Hälfte aus Tataren und Kalmyken bestand, marschirte zu Lande; der Kaiser selbst schiffte sich mit den Uebrigen auf einer Flotte ein, welche, mit Einschlufs der grofsen Lodka's, über 400 Fahrzeuge zählte.

Diesen Feldzug bezeichneten einige unbedeutende, aber mit Sieg gekrönte Gefechte in den Bergen, die Uebergabe von Tarchu und Derbend, und die Uebertragung der Festung Terki in die neu erbaute Festung des Heiligen Kreuzes in Sulak. Am Ende Septembers kehrte der Kaiser zurück. Die späte Jahreszeit, die Mangelhaftigkeit der Fahrzeuge, vielleicht auch Sorgen anderer Art, und die Ueberzeugung, dafs es zu solchen Eroberungen weniger seiner persönlichen Gegenwart, als genügender Mittel bedurfte, bestimmten ihn, das Kaspische Meer wieder zu verlassen. In demselben Jahre wurden zwei Bataillone Fufsvolk unter Schipow's Oberbefehl zur Eroberung Gilan's eingeschifft. „Ist dieses Heer nicht zu klein?" fragte Schipow. — „Stenka Rasin fürchtete mit 500 Kosaken die Perser nicht, und du hast zwei Batallione regelmäfsiger Truppen," entgegnete Peter. — Rescht, die bedeutendste Stadt von Gilan, ergab sich gutwillig; aber Schipow hatte Noth sich zu behaupten, als die Perser ihn wieder hinauszudrängen versuchten. Im J. 1723 erhielt der Generalmajor Matjuschkin den lakonischen Befehl, Baku einzunehmen. Die Stadt wurde nach viertägigem Bombardement eingenommen, und gleichzeitig fiel Saljan, auf welchen Ort Peter seine besondere Aufmerksamkeit richtete, weil er an der Mündung des Kur eine Stadt zu erbauen wünschte, die der Mittelpunkt des ganzen orientalischen Handels werden sollte. Im J. 1724 wurde Mat-

juschkin wieder ins Meer geschickt, um Gilan zu behaupten und in Saljan eine Festung zu bauen. Unterdess war Astrachan voll Geschäftigkeit; unaufhörlich wurden von dort aus Truppen, Waffen und Munition nach den Besatzungen längs der Ufer des Kaspischen Meeres abgeschickt. Allein der Tod Peters brachte alle Unternehmungen ins Stocken.

Die Nachfolger des grofsen Mannes konnten seine Eroberungen nicht behaupten, und um so weniger als Persien sehr bald darauf in die Gewalt des furchtbaren Nadir-Schach kam. Schon 1732 zogen sich die russischen Truppen an das linke Ufer des Kur zurück, und der Vertrag von 1735 lieferte alle Eroberungen Peter's wieder an Persien aus. Zum Ersatze für diese Abtretung erhielten die Russen das Recht des ausschliefslichen und zollfreien Handels durch ganz Persien, wie auch der Anlegung von Magazinen, Läden und Karawansarai's; ausserdem ward ihnen freie Bahn zum Verkehr mit Indien eröffnet. Dieser Vertrag war allerdings auf keine ganz richtige Vorstellung von der Verfassung Persiens gegründet, die keinesweges von der Art ist, dafs man auf die Erfüllung solcher Versprechungen sich verlassen könnte; es ist jedoch bekannt, dafs Nadir-Schach dem russischen Handel seinen Schutz angedeihen liefs.

Neu belebt durch Peter's Feldzüge und seine weisen Verfügungen die auf alle Zweige der Industrie und des Handels sich erstreckten, nahm Astrachan jetzt einen raschen Aufschwung, und kam schon in das Bereich der beständigen Fürsorge der Regierung. Im J. 1726 wurde der Oberlieutenant Soimonow abgeschickt, um eine neue und genauere Karte des Kaspischen Meeres, zumal seiner östlichen Ufer, aufzunehmen. Damit die Fahrt auf diesem Meere weniger gefährlich würde, verbot die Regierung im Jahre 1728 das Fahren auf den sogenannten I w e r z y, als sehr unverlässlichen Schiffen, und verordnete dafür den Gebrauch der Galioten und Heckböte. Dessenungeachtet wurden noch im J. 1743 Iwerzy gezimmert und zum Transporte von Fischen aus Kislär und Gurjew verwendet. Endlich im J. 1747 liess die Regierung den Kaufleuten

alle ihre Fahrzeuge wegnehmen und übernahm die Sorge, sie mit dem was ihnen nöthig war, zu versehen. Dies gab Veranlassung zu vielen Missbräuchen und zum Drucke der Kaufmannschaft. Drei Jahre darauf, im J. 1750, stellte man den Kaufleuten ihre Schiffe, an der Zahl 28, zurück, und 1751 wurden sie angewiesen, eine Schiff-Compagnie (Sudowa Kompania) zu bilden, welche das ausschliessliche Recht der Beschiffung des Kaspischen Meeres erhielt, unter der Bedingung, dass sie nicht weniger als 22 Fahrzeuge zum Handel und Transporte der Lebensmittel, und 3 dergleichen zu Postfahrten haben sollte.

Unterdess trat durch die Fürsorge der Regierung noch eine andere Innung ins Leben. Zwei Ukase vom J. 1726 hatten die Begründung eines Handels mit Chiwa und Buchara verordnet, der wo möglich bis Samarkand, Taschkend, Balch und selbst Kabul sich erstrecken sollte. Da gegen russische Fabricate, Gold, Silber und Edelsteine nach Russland eingeführt wurden, so schaffte man die Zölle ab; die Kaufleute durften nicht anders, als mit der allgemeinen Karawane abgehen und erhielten den nöthigen militairischen Schutz. Im J. 1759 erhielt Generallieutenant Woronzow das ausschliessliche Handelsrecht am östlichen Ufer des Kaspischen Meeres, und die unbeschränkte Vollmacht, seine Theilnehmer zu wählen oder auszuschliefsen. Diese sogenannte Persische Compagnie durfte, unabhängig von der Schiff-Compagnie, auf ihren Fahrzeugen Handel treiben. Ausserdem gestattete man demselben Woronzow und dem Brigadier Melgunow, nach eignem Belieben Salz nach Persien zu führen und Silber und Gold von dorten mitzubringen.

Der Handel Astrachans mit Persien war seit alter Zeit in den Händen der Armenier gewesen, welche die sogenannte Djulfin'sche Compagnie bildeten. Als Hauptbedingung war ihnen gestellt, dass sie alle in Persien aufgekaufte Seide unmittelbar nach Russland schafften. Diese Bedingung hielten sie nicht sehr gewissenhaft, da ihnen der Transport durch die Türkei nach Europa mehr Gewinn abwarf. Der Krieg mit

Persien brachte die Thätigkeit dieser Compagnie ins Stocken und als der Friede wiederhergestellt war, kam das Recht des Handels auf dem Kaspischen Meere, in Gemäfsheit eines 1734 mit England geschlossenen Vertrages, in die Hände der Engländer. Im J. 1738 erneuerten sie ihre Versuche, über das Kaspische Meer mit dem Orient Handel zu treiben, und zwar in ziemlich grofsartigem Maafsstabe, allein wiederum ohne Erfolg. Einer der Factore, auf dessen Vorstellung auch eine Compagnie zu diesem Zweck errichtet ward, Capitain Elton, machte sich anheischig, dem Schach Nadir Kriegsschiffe zu bauen. Die Besorgnisse welche dieser mächtige Nachbar einflösste, nöthigten die Russische Regierung, Elton's Abberufung aus Persien zu verlangen. Dieser gehorchte nicht; und so erging 1746 ein Verbot an die Compagnie, ihre Thätigkeit fortzusetzen. Uebrigens würde diese unter den Unruhen, welche Nadir's Tod im J. 1747 veranlasste, wahrscheinlich von selber sich aufgelöst haben. In dem ganzen Zeitraum ihres Bestehens betrug die Waarenausfuhr nach Persien 172623 Pfund Sterling und die Einfuhr von dort 93375 Pf. Sterling. Ausserdem raubte man den nach Nadir's Tod dort zurück gebliebenen Factoren einen Vorrath zum Werthe von 80000 Pfd. Im J. 1758 entstand eine neue Persische Handelsgesellschaft unter dem besonderen Schutze der Regierung; sie erhielt das ausschliefsliche Recht, zu Lande und zu Meer mit Persien Handel zu treiben und konnte unabhängig von der Sudowa Kompania ihre Schiffe bauen.

So bestanden um die Mitte des vorigen Jahrhunderts auf dem Kaspischen Meere vier unabhängige Compagnien mit eignen Fahrzeugen. Sie durften den Fischern und Robbenschlägern, welche ebenfalls auf eignen Schiffen nach Gurew, Kislär und der Seehund-Insel (Tjulenji Ostrow) absehen konnten, kein Hinderniss in den Weg legen. Wie grofs die Vortheile dieser Handelsgesellschaften gewesen, können wir nicht entscheiden; allein ihre auf alle Zweige des Verkehrs sich ausdehnenden Monopole liefsen keine freie Con-

currenz der Capitalisten aufkommen und veranlassten auch ohne Zweifel viele Missbräuche und Bedrückungen jeder Art.

Die Fischereien wurden bereits im Jahre 1704 den Klöstern, der Geistlichkeit und anderen Personen abgenommen und kamen unter die Leitung des Schatzamtes. Es scheint aber, dass diese Behörde wegen ihrer Unterhaltung in Verlegenheit war, da sie keinen grofsen Ertrag lieferten; denn sie machte öfter den Versuch, ihrer ledig zu werden. So wurde in einem Ukas von 1731 angefragt, ob Jemand die Fischereien in Pacht nehmen wolle; und es meldete sich Rajewskji, der in Gemeinschaft mit dem Kaufmanne Mylnikow alle Gewässer von Zarizyn, Tschernomorsk und Gurjew, sämmtliche herrschaftliche Fischereien und den ganzen Robbenschlag von 1743 ab auf 5 Jahre pachtete, und nicht weniger als 50000 Rubel jährlich zu zahlen versprach. *) Aber schon nach zwei Jahren ward Rajewskji, man weiss nicht warum, nach Moskau abgerufen, und die Fischereien kamen wieder unter die Verwaltung des Schatzamtes. Im J. 1757 wurden sie dem Kaufmann Korytin, und der Robbenschlag dem Grafen Schuwalow, Letzterem für 264 Rubel 70 Kopeken jährlich **) in Pacht gegeben. Im selben Jahre gestattete das Gouvernement die freie Ausfuhr des Fischleims; und diese Mafsregel scheint die Industrie ausserordentlich belebt zu haben; denn der Leim stieg fast jählings im Preise. In der Jejemjesjatschnya Sotschinenia vom December 176[illegible] finden wir eine Beschwerde worin es heisst: „Vor diesem Jahre (1763) kaufte man in einem Uralischen Städtchen den Leim für 7 bis 12 Rubel das Pud; nachmals zahlte man 2[illegible] und jetzt wird er zu 30 und mehr Rubel verkauft."

Der Gartenbau von Astrachan veredelte und vergröfserte sich ebenfalls bedeutend seit dem Jahre 1752, als der geschickte und thätige Ungar Parobitsch das Comptoir de[illegible]

*) In unserer Zeit würden diese Betriebzweige, unseres Erachtens, ei[illegible] reines Einkommen von 10 Millionen abgeworfen haben.

**) Jetzt bringt dieser schon sehr gesunkene Betrieb dem Schatzamt gegen 40000 Rubel ein.

Gartenbaus unter seine Leitung bekam, und endlich schritt man auch zur Anlegung eines Canals, den die sumpfige Lage der Stadt so nothwendig machte. Dieser Canal, den Peter schon projectirt hatte, wurde jedoch erst im J. 1817, auf Kosten eines Bürgers, vollendet.

Katharina II, welche überhaupt so getreu in Peter's Plane einging, wendete schon im ersten Jahre ihrer Regierung der Stadt Astrachan besondere Aufmerksamkeit zu. Ein Ukas vom Julius 1762 hob alle Compagnien des Kaspischen Meeres auf — eine nützliche Mafsregel, die aber mit zu grofser Strenge ins Werk gesetzt ward. Der Handel wurde freigegeben; allein es waren an diese Freigebung gewisse Bedingungen geknüpft, die zu Missbräuchen führten. So z. B. waren zum Handel mit Persien nur zwei Häfen bestimmt: Baku und Ensili; in der Folge statt Ensili's Langerud; dorthin schickte die Regierung Consuln, und die Waaren durften nicht unter denjenigen Preisen verkauft werden, welche sechs zusammentretende Kaufleute in Gemeinschaft mit dem Consul feststellen würden.

Solche Bedrückungen und die plötzliche Aufhebung der Compagnien wirkten, wenigstens in der ersten Zeit, nachtheilig, und Gmelin, der Astrachan im J. 1770 besuchte, spricht von dem gänzlichen Verfalle des Kaspischen Handels, welchen er der Unvermögenheit der Armenier zuschreibt. Nachmals kam der hiesige Handel wieder empor. Um ihn noch mehr zu erweitern, veröffentlichte der Senat im J. 1773 das Project einer Asiatischen Handelsgesellschaft, welcher neben dem ausschliefslichen Rechte des Handels auf 15 Jahre noch andere Privilegien verhiefsen wurden: so z. B. sollte der Hafen zum Besten dieser Compagnie 3 Transportschiffe unterhalten, der Director, wenn er seinem Amte 5 Jahre vorgestanden, einen Degen tragen dürfen, u. s. w. Im 33ten Artikel dieses Projectes wird auf die Nothwendigkeit hingewiesen, von Zeit zu Zeit kleine Festungen zu bauen. Dieser Artikel offenbarte das Vorhaben der Kaiserin, etwas Aehnliches wie England's Ostindische Compagnie, für das Kaspische Meer ins Leben zu rufen. Das Pro-

ject wurde nicht realisirt; aber nach einigen Jahren, als der Amerikanische Krieg den Handel Englands mit Indien erschwerte, versuchte man ein anderes militairisch-kaufmännisches Unternehmen. Im J. 1778 wurden in Kasan 3 Fregatten von 20 Kanonen 6pfündigen Calibers, ein Bombardierschiff mit Haubitzen von 2 und 3 Pud und 12 Kanonen, und vier Schaluppen von 8 und 10 dreipfündigen Kanonen gebaut. Im J. 1781 ward dieses Geschwader bestens ausgerüstet, nach Astrachan abgeführt, und dem Capitain Woinowitsch anvertraut, welcher auf einer Insel am östlichen Ufer des Kaspischen Meeres ein Fort anlegen und, im Fall er an diesem Ufer keine passende Stelle fände, dem Persischen Ufer zusteuern und sich auf friedlichem Wege bemühen sollte, daselbst eine Colonie anzulegen. Woinowitsch baute ein Fort am südlichen Ufer des Golfes von Astrabad, und wartete nur auf den Befehl seine Flagge aufzuziehen, um einen ausgebreiteten Handel mit Persien, Indien, Buchara, Chiwa u. s. w. zu eröffnen, als er plötzlich von den Persern verrätherischer Weise ergriffen und das Fort wieder zu schleifen gezwungen ward. Der also gescheiterte Plan wurde aufgegeben.

Die Verwaltung Astrachan's war seit dem zweiten Regierungsjahre Katharinens dem Generalmajor Afanasjewitsch Beketow anvertraut, einem aufgeklärten und thätigen Manne, der seinem Posten 16 Jahre lang vorstand und viel Gutes stiftete. In den ersten Jahren derselben Regierung erhielt Astrachan auch eine Handelsbank zum Besten der Kaufmannschaft. Die Ausländer bekamen auf 30 Jahre das Privilegium in der Umgebung Astrachan's Fabriken und andere industrielle Anstalten zu errichten, ohne Auflagen bezahlen zu müssen oder besonderer Erlaubniss zu bedürfen. Dadurch wurde die Industrie in solchem Grade belebt, dass man zu Ende des 18ten Jahrhunderts in Astrachan schon 176 Fabriken und Institute zählte, die gröfstentheils Armeniern angehörten.

Was den Gartenbau betraf, so sah die Kaiserin ein, dafs seine Verwaltung durch das Schatzamt, wegen der unvermeidlichen Missbräuche, äusserst verderblich war, und dass er

Trotz aller Kosten, seit dem Tode des Ungarn Parobitsch, in Verfall gerieth. Sie liefs daher sämmtliche herrschaftliche Gärten, an der Zahl 26, an die Stadt abtreten, und diese verkaufte sie für 28560 Rubel an Privatleute. So erweiterte sich dieser Industriezweig, wenn er auch nicht vervollkommnet ward.

Katharina befestigte die für den Betrieb so wohlthätige Freiheit des Fischleim-Handels, und überliefs im J. 1762 den ganzen Fischfang, den Robbenschlag, die Wild- und Vogeljagd der Astrachanischen Kaufmannschaft, unter der Bedingung, dass die Gewässer zum Fischen u. s. w. nie und nirgends unter ein Individuum kommen sollten, damit keine Monopole entständen. Die Kaufmannschaft zahlte jährlich 16126 R. an die Statskasse, und verpflichtete sich ausserdem die Stadt mit Fischen zu versorgen, und zwar um den festgesetzten niedrigen Preiss, welche Bestimmung in der Folge dahin abgeändert wurde, dass die Kaufleute den Einwohnern die Fische zu beliebigem Preise verkaufen konnten, die Beamten aber unentgeltlich damit versorgen mussten. Im J. 1770 verkaufte die Regierung, um der Bevölkerung rascheren Vorschub zu thun, 5755 Desjatinen Landes an verschiedne Privaten und mit dem Lande auch einen Theil der Gewässer die es bespülten. In den folgenden Jahren kamen einige Parcellen Landes an mehrere Grofse und Klöster, andere blieben das Eigenthum der Stadt, und nur Wenige herrschaftliches Eigenthum.

Die Bildungsmittel Astrachan's waren bis dahin armselig. Seit Peter's Zeit bestand eine Schule am Gartenbau-Comptoir; und durch die Bemühungen des Erzbischofs Warlaam wurde 1730 eine Lehranstalt für die Kinder der Geistlichen gegründet. Zehn Jahre später erneuerte der Erzbischof Ilarion dieses Institut nach einem sehr eingeschränkten Plane. Katharina errichtete in Astrachan eine Garnisonschule (1764), ein Seminar und eine Volksschule (Beides 1778), welche letztere im J. 1806 in ein Gymnasium verwandelt ward. Während durch Fürsorge der Regierung der Weg nach Astrachan zugänglicher ward (die Wolga war noch unlängst häufig von Räubern heimgesucht worden und die jetzt friedlichen Kalmyken erlaub-

ten sich öfter Excesse) und die commercielle Thätigkeit erstarkte, wurde die Stadt wohlhabend und erweiterte sich. Man kann sagen, dafs das ganze heutige Astrachan, den Kreml und die Kirchen ausgenommen, unter Katharina erst entstand, welche auch nach dem Brande des Jahres 1768 einen neuen Plan der Stadt bestätigte.

Zu Ende des vorigen Jahrhunderts zählte man in Astrachan, wie aus einer handschriftlichen Statistik des Gouvernements zu ersehen, 15148 Seelen männlichen und 12647 weiblichen Geschlechtes, im ganzen Gouvernement aber, mit Einschlufs ihrer damaligen Kreisstädte Krasny-Jar, Jenotajewsk, Kislär, Mosdok und Gurjew, — 24344 männliche und 21376 weibliche Einwohner. Die Abgaben der Stadt beliefen sich auf 367233 R. 70 Kop. jährlich. In derselben Statistik wird bemerkt, dafs im J. 1783 an Waaren nach Astrachan kamen aus Persien und vom östlichen Ufer des Kaspischen Meeres zu 170000 R.; und aus den Städten des Oberlandes, zu 794000 R. im Ganzen 964000 R. Ausgeführt wurden: über die Gränze zu 400000 R.; in die Städte des Oberlandes (Fische, Früchte und Fabrikarbeiten, sowohl über dem Meere her als aus Astrachan selber), zu 1090000 R., im Ganzen war also die Ausfuhr 1490000 R. werth. Im J. 1775 hatte der ganze Umsatz von Zufuhr und Ausfuhr 953000, und im J. 1768 nur 757000 R. betragen. Es versteht sich von selbst, dafs diese Ziffern den Belauf nur approximativ angeben; denn auf die Richtigkeit der damaligen Berechnungen kann man sich nicht verlassen, auch muss wohl ein Theil der Waaren mit Umgehung der Zölle eingeführt worden sein; denn dies ist noch unlängst geschehen.

Im Jahre 1795 begann der Krieg im Kaukasus, der zwar von Kaiser Paul I. eingestellt, aber im Jahr 1804 wieder erneuert ward, und bis zum Jahre 1813 sich fortsetzte. Damals endete er mit dem für Russland vortheilhaften Frieden von Gülistan. Während der kriegerischen Unternehmungen jener Periode konnte kein ansehnlicher Handel bestehen; dessen ungeachtet vergröfserte sich die Thätigkeit Astrachan's; den

diese Stadt nahm beständigen und sehr wesentlichen Antheil am Kriege, indem sie die Truppen mit Proviant und Waffen versorgte. Auch auf dem Meere kam es zu einigen kriegerischen Operationen die aber sehr eng begränzt und von keinem so glücklichen Erfolge begleitet waren wie man nach dem äusseren Ansehen hätte verhoffen können. Erheblicher war die Einnahme von Ensili im J. 1805, wo die Russen jedoch sich nicht hielten, und das Bombardement der Festung Baku, die aber nicht eingenommen ward, wogegen sie im J. 1806 ohne Widerstand sich ergab. An dem späteren Persischen Kriege (1826—28) nahm Astrachan eben so thätigen und nützlichen, obwohl bescheidenen Antheil, die Eroberungen jenseit des Kaukasus mit Proviant- und Waffensendungen fördernd, und durch energische Kreuzfahrten die transkaukasischen Städte am Meere bedrohend. Gröfsere kriegerische Unternehmungen von der Meerseite gab es nicht. Die in unserer Zeit eingerichtete Schiffahrt mit eisernen Dampfböten auf dem Kaspischen Meere erhöht Astrachans Werth als einer Hafenstadt um ein Bedeutendes.

(J. M. W. D.).

Ueber Rhopalodon Murchisonii und Spondylosaurus Frearsii.

Hierzu die Tafel V.

Rhopalodon Murchisonii.

Fig. I. A bis C der beigegebenen Tafel stellen ein Stück Kupfersandstein dar, welches in einer Tiefe von 7 Lachter, in einer Grube des Bjelebejer Kreises im Gouvernement Perm gefunden worden ist. Die in diesem Steine enthaltenen Knochentümmer sind Stücke eines Saurierschädels, den Herr G. Fischer von Waldheim einer neuen Art des, von ihm aufgestellten, Genus Rhopalodon zugezählt und Rhopalodon Murchisonii genannt hat. Die Begründung dieser Nomenclatur und Betrachtungen über das Vorkommen des Rhopalodon-Schädels, zugleich mit dem Abdrucke einer Farre (Pecopteris) die doch sonst für die Kohlenformation charakteristisch zu sein pflegt — findet man in diesem Bande S. 155. und S. 135 bis 154.

Spondylosaurus Frearsii.

Auf derselben Tafel zeigen Fig. II bis V. einen Rückenwirbel, der in dem Oolith an der Moskwa, 6 Werst westlich von der Hauptstadt, gefunden und von Herrn G. Fischer wie folgt beschrieben worden ist:

Herr H. Frears, ein Mitglied der kaiserlichen Naturforschenden Gesellschaft zu Moskau, der die Gesteine der Umgegend sehr fleissig beobachtet, fand im Sommer 1844 in den

Oolithischen Schichten bei Schtschukino an der Moskwa 6 Werst westl. von der Hauptstadt gewisse Rückenwirbel, die einer noch nicht beschriebenen Saurier-Gattung an zu gehören scheinen. Er hat ein Exemplar davon an die Sammlung der Kaiserl. Naturf. Gesellschaft abgegeben. — Die Bestimmung der fossilen Saurier ist meist sehr schwer, weil vollständige Skelette nur selten vorkommen, die isolirten Glieder aber oft so abnorm sind, dafs man weder unter den lebenden noch unter den fossilen Formen genugsam Vergleichbares findet. Wenn der Schädel bekannt ist werden freilich die Bestimmung des Thieres und die ihm anzuweisende Stelle im Systeme weit sicherer.

Zwei um die Naturgeschichte im Allgemeinen und insbesondere um die Paläontologie höchst verdiente Forscher, die Herren H. Meyer in Frankfurt am Main und L. Fitzinger in Wien haben eine Classification der fossilen Saurier geliefert.

Der erstere wählte in seiner Paläontologia (1832) die Bewegungsorgane dieser Thiere als Eintheilungs-Grund — wobei freilich manche Gattungen nur noch provisorisch untergebracht werden konnten. Es ergab sich folgende Eintheilung:

A. Saurier die, wie die jetzt lebenden, mit Zehen versehen sind.

I. Mit vier Zehen.

Aeolodon H. v. Meyer.
Rhacheosaurus H. v. M.
Pleurosaurus H. v. M.
Geosaurus Cuv.
Macrospondylus H. v. M.
Mastodonsaurus Jäger.
Lepidosaurus ?

II. Mit fünf Zehen.

Protosaurus H. v. M.
Lacerta neptunia Goldfuss,

und einige andere den jetzt lebenden ähnliche.

B. Saurier, deren Extremitäten denen der grofsen Landeidechsen ähnlich sind.

Megalosaurus, Buckland.
Iguanodon, Mantell.

C. Saurier mit Flossenartigen Extremitäten.

Ichthyosaurus, König.
Plesiosaurus, Conybeare.
Phytosaurus, Jäger.
Saurocephalus, Harlan.
Saurodon, Hays.
Teleosaurus, Geoffroy.
Streptospondylus, H. v. M.
Metriorhynchus, H. v. M.

D. Saurier mit Flughäuten an den Extremitäten.

Pterodactylus, Cuv.

Herr Fitzinger, der nach mehr als 20jähriger Bearbeitung der reichen Materialien des Wiener Museum zu einem Systeme der Reptilien gelangt ist (Systema Reptilium 1843) zählt die in Rede stehenden Thiere zu einer besonderen Reihe, die er Rhizodonta nennt. Er theilt diese in folgende Ordnungen und Familien:

I. Ordnung. Ornithosauri Fitzinger.

1. Familie. Pterodactyli Meyer.

Pterodactylus, Cuv. Fitz.
Ornithocephalus, Sömmerr. Fitz.

II. Ordnung Loricata, Merrem.

1. Familie Saurochampsae.

Saurochampsa, Wagler.

2. Familie. Megalosaurus, Meyer.

Megalosaurus, Buckland.

3. Familie. Metriorhynchi.

Metriorhynchus, Meyer.

4. Familie. Crocodili, Wagler.

Pristiodon, Fitz.

Leptorhynchus, Clift.

5. Familie. Teleosauri Geoffroy.

Conchiosaurus, Meyer.

Teleosaurus, Geoffroy.

Leptocranius, Bronn.

Macrospondylus, Meyer.

Gnathosaurus, Meyer.

6. Familie. Mystriosauri.

Mystriosaurus, Kaup.

Engyommosaurus, Kaup.

III. Ordnung. Cetosauri, Müller.

1. Familie. Plesiosaurus.

Dracosaurus, Münster.

Nothosaurus, Münst.

Basilosaurus, Harlan.

Plesiosaurus, Conybear.

2. Familie. Ichthyosauri.

Ichthyosaurus, König.

Vergegenwärtigt man sich die Mannichfaltigkeit der Formen die sich in diesem Verzeichnisse vereinigten und zu denen jetzt noch manche neue hinzugekommen sind, wie z. B. der colossale Saurier aus dem Englischen Oolithe, den R Owen als Cetiosaurus beschrieben hat — so fühlt man sich kaum zu Inductionen in diesem Felde der Naturbeschreibung geneigt und jedenfalls wird man es für dreist halten, auf der Ansicht einiger vereinzelten Rückenwirbel ein neues Genus begründen zu wollen. Dennoch ermuthigen mich hierzn zwei Umstände: nämlich Conybears Beispiel, welcher auf die Existenz des Plesiosaurus gleichfalls aus dem Anblicke vereinzelter Rückenwirbel schloss — und der Fundort der in Rede stehenden Wirbel. Sie waren die ersten Spuren von Sauriern, die in unserm Oolithe vorkommen. Obgleich man seitdem in ihm ein fast vollständiges Skelett des Plesio-

saurus gefunden hat. Das Bestreben meine hier mitzutheilende Ansicht über jene Wirbel zu widerlegen oder zu bestätigen wird aber nun Herr Frears am kräftigsten zur Aufsuchung anderer Knochen desselben Thieres veranlassen.

Die Form und Grösse dieser Wirbel scheinen dem Saurier dem sie angehörten, seine Stelle zwischen Plesiosaurus und Ichthyosaurus anzuweisen. Sie sind rund, der Quere nach etwas eiförmig. Ihre Vorderfläche ist concav und glatt, die hintere etwas weniger concav und mit einer Wulst um den Mittelpunkt versehen. So unterscheiden sie sich also eben sowohl von den Wirbeln der Cetaceen, die fast eben sind, als von den, auf beiden Seiten durch concave Kegel ausgehölten, Fischwirbeln. Längs des Randes der beiden Flächen läuft ein kleiner von dem Körper (der Wirbel?) getrennter Kiel, der die Articulation abgab und veranlasst die Wirbel einem Wasserthiere zuzuschreiben.

Sie sind breiter als hoch und namentlich betragen:

ihre Höhe . . .	17'''	und bei einem andern Exempl.	24'''
ihr Querdurchmesser	24'''	- - - - -	42'''
ihr Längendurchm.	18'''	- - - - -	37'''

Der Körper der Wirbel ist fast cylindrisch, in der Mitte ein wenig eingebogen. Sie bestehen aus sehr lang gestreckten Zellen. In andern Wirbeln scheinen mir die Texturzellen merklich abgerundeter.

Sie haben nur zwei Fortsätze (Apophysen) die Rücken- oder Dorn-fortsätze (Neurapophyses Owen) und die Quer- oder Rippenfortsätze. Die ersteren sind abgebrochen und es bleibt daher unentschieden ob die vorliegenden Wirbel dem Halse oder dem Rücken des Thieres angehören. Die Wurzeln der Fortsätze verbreiten sich (der Höhe nach) über die ganze Mantelfläche der cylindrischen Wirbel. Diese Fläche ist wie gehobelt (oder ist uneben?? *) woraus man schliefsen kann, dafs das Thier jung war und dafs seine Apophy-

*) elle est rabotée steht in Herrn Fischer's Aufsatz: wohl aber durch einen lapsus calami für raboteuse. E.

sen durch sehnige Bänder mit dem Körper der Wirbel zusammenhingen. Der Zwischenraum zwischen diesen Fortsätzen auf welchem das Rückenmark auflag beträgt 8 Linien. Seine Oberfläche ist glatt, aber mit 7 bis 8 Eintrittsöffnungen für Blutgefäfse versehen.

Eine glatte Kante oder Kiel läuft von diesen Fortsätzen abwärts bis zu den Quer- oder Rippenfortsätzen. Diese sind von äusserst merkwürdiger Beschaffenheit. Sie stehen genau in der Mitte des Wirbelkörpers und sind völlig trichterförmig. Die Rippe mufs also mit einem kuglichen Kopf versehen und in diesem Trichter frei eingelenkt gewesen sein, wenn nicht etwa ein Sehnenband an dem genannten Kiele befestigt war. Die Mündung jenes Trichters ist eben so breit wie der gesammte Körper der Wirbel. Sie ist frei und weder mit der (Trichtermündung) des vorhergehenden noch mit der des folgenden Wirbel articulirt. Auf der untern oder Bruchfläche dieser Wirbel bemerkt man zu jeder Seite zwei kleine Löcher, das eine ganz nahe an dem Trichter und das andere gegen dessen Mitte, die für Blutgefässe bestimmt waren. Sie sind also wohl unterschieden von den Grübchen, welche die Wirbel des Plesiosaurus auszeichnen.

Die entschieden trichterförmige Gestalt dieser Querfortsätze hat mich veranlasst das Thier dem sie angehörten: Spondylosaurus zu nennen, bis dafs andere Charaktere zu einer genaueren Bezeichnung desselben führen werden. Man hat es neben den Plesiosaurus zu stellen dessen Wirbel den vorliegenden in der Gesammt-Gestalt nahe kommen und an Gröfse gleich sind.

Die neue Species möge als ein Denkmal des Eifers und der Thätigkeit des Hrn. Frears: Spondylosaurus Frearsii heissen

Die Gröfse der fossilen Saurier die schon immer höchst auffallend war, erscheint wahrhaft bewundernswürdig seitdem wir wissen dafs die im Englischen Oolithe vorgekommenen Wirbel der von R. Owen unter dem Namen Cetiosaurus beschriebenen Gattung, den Wirbeln der Cetaceen gleich sind.

Ich schliefse diese Ankündigung mit den Worten meines Lehrers Cuvier, in seinem Aufsatze über den Plesiosaurus (Ossem. foss. Vol. 10. pag. 468. 8vo.): „als unbeugbar steht jetzt fest dafs in der Epoche der Erdbildung, in welcher die gemeinhin sogenannten Juraschichten gebildet wurden, sowohl die Meere als auch die Oberfläche der Erde von Reptilien bewohnt waren, deren Menge, deren Grösse und deren Mannichfaltigkeit gleich staunenswürdig erscheinen. Sie lebten an Orten und Ländern in denen nicht blofs keine Menschen waren, sondern auch wenn überhaupt Säugethiere doch in so geringer Zahl, dafs kaum ein oder 2 unbedeutende Fragmente derselben auf uns gekommen sind.

Erklärung der Figuren zu diesem Aufsatze.

Taf. V. Fig. II. Vordere Fläche.

Fig. III. Die ihr entgegengesetzte Fläche, welche die Wurzeln der Dornfortsätze zeigt.

Fig. IV. Die Bauchfläche die in der Mitte eingesenkt und in der Nähe der Gelenkfläche gefurcht ist.

Fig. V. Die Seitenfläche welche den trichterförmigen Rippenfortsatz zeigt.

Ueber P. v. Tschichatschews Beiträge zur geologischen Kenntniss des Altai und seiner Umgebungen.

Von

A. Erman.

(Mit einer Geognostischen Karte).

Die beiliegende Tafel giebt eine Uebersicht der Nachrichten welche uns bisher durch Russische Bergleute über die nördlich an den eigentlichen Altai angränzenden Gebirge zugekommen waren. Die Beobachtungen selbst, aus denen diese Darstellung hervorgeht, und welche sich auf eine Zone von fast 90 Meilen Breite (in der Richtung der Meridiane) beziehen, habe ich in diesem Archive Bd. III. Ste. 124 bis 143 mitgetheilt.

Man sieht auf diesem Blatte zunächst das Streichen der Bergketten angedeutet, welche von verschiedenen Punkten des eigentlichen Altai, wie es scheint mit einer Neigung zu drei verschiedenen Richtungen (etwa hor. 8,5, hor. 11, und hor. 3), auslaufen.

Zwischen NW. und WNW. streichen der Cholsun, die Bjisker die Salairsker- und der berühmteste Zweig der Kija-kette — gegen N. 15° W. die hohen, zum Theil granitischen, Gipfel am östlichen Ufer des Telezker Sees, und ein anderer Theil der Kijagebirge — nach NO. aber der sogenannte Tschulymer Zweig derselben. Aeusserst deutlich tritt hier, wie ich schon früher bemerkte, der Einfluss der Durchschneidung von zweien oder auch von dreien dieser Hebungsaxen

auf die Höhe der in diesen Durschschnitten entstandenen Gipfel hervor. So an den Quellen der Kija, wo Ketten von allen drei genannten Richtungen sich schneiden (Vgl. in diesem Archive Bd. III. Ste 129). und an der Ostseite des Telezker See's in deren Nähe offenbar eine Durchschneidung einer Spalte von der ersten mit einer von der dritten Richtung fiel.

Dafs Massengebirge dieser Ketten, unter denen Granit und Grünstein vorherrschen, Silurische Schichten durchschnitten haben, ist sowohl durch die Aehnlichkeit aller Verhältnisse mit denen des Ural, als auch durch eine zuerst von Hrn. Frese bekannt gemachte Untersuchung ihrer organischen Einschlüsse bewiesen worden. Er beschrieb Terebrateln, Producten Cyathocriniten und einen Trilobiten aus den von Grünstein durchsetzten Kalkschichten am Westabhange der, hor. 8,5 streichenden, Kijakette, gegen den Tom und dessen Zuflüsse.

Eben so erwiesen war die Existenz des Kohlengebirges sowohl in der um Kusnezk gelegenen Mulde zwischen den nahe parallelen Salairsker und Kija-Ketten, als auch östlich und nordöstlich von Krasnojarsk, wo ich die westlichste Fortsetzung des Steinkohle-führenden Sandsteines, welcher Irkuzk und einen Theil des Baikal umgiebt, gesehen habe.

Die rothen Schieferthone und Sandsteine an den Kemtschuger Bergen und in der Südhälfte des Jeniseithales um Minusinsk, wurden für Devonisches gehalten, theils wegen ihrer äufsern Uebereinstimmung mit den horizontalen Schichten die ich nordöstlich von Irkuzk an den Quellen der Lena das Liegende des Kohlengebirges bilden sah, und in denen ich weiter abwärts im Lenathale devonische Versteinerungen fand (dieses Archiv Bd. III. Ste 549 u. f.) theils auch weil Prof. Hoffmann am Jenisei unterhalb Krasnojarsk, auf dem Wege zu den Seifen der nördlichsten Goldführenden Zone, grade die in Rede stehenden Gesteine in der That unmittelbar unter Steinkohlensandstein gesehen hat.

Wir wollen nun hier die geognostischen Resultate anfüh-

die Herr Beaumont aus einer ihm von Hrn. v. Tschichatschew übergebenen Darstellung seiner Beobachtungen und Erfahrungen in derselben Gegend gezogen und in den comptes rendus de l'Acad. des sc. Tome XX. bekannt gemacht hat.*)

Zuvor ist jedoch zu bemerken, dafs Hr. v. Tschichatschew in Beziehung auf den Gebirgstheil den er vorzugsweise bereiste, eine von der bisher üblichen abweichende Terminologie befolgt. Er nennt Ulukem den von Westen nach Osten gerichteten Quellzuflufs des oberen Jenisei (den Chantogir der Russischen Karten) von welchem er zwei Seitenthäler, des grofsen Alach und des Kemtschik, untersucht hat. Bisher verstand man dagegen unter Ulukem den Jenisei-Arm der von Osten nach Westen geht und dessen Quellen (Beikem, Schischkit, Sirlik) in den eigentlichen Sajanischen Bergen und somit gegen 70 Meilen östlich von den Thälern liegen, die Herr v. T. beschrieben hat.**) (Vergl. in diesem Archive Bd. II. S. 599. Anm.

„Man kann sich, sagt Herr Beaumont, den von den Russen sogenannten Altai als eine sehr schroffe Gebirgsmasse vorstellen, die einen unregelmäfsigen und gegen Westen

*) Hr. v. Tschichatschew hatte gleichzeitig der Par. Akademie eine geognostisch illuminirte Karte übergeben, welche die Gegend zwischen 49° u. 56° Br. und zwischen 70° u. 90° O. v. Par. im Maafsst. von $\frac{1}{1000000}$ darstellte. Diese Karte würde, wenn man sie mit den bisher vorhandenen Darstellungen derselben Gegend und namentlich mit der geognostischen Skizze von Nord-Asien, in diesem Archiv Bd. III. vergliche auf die leichteste und lehrreichste Weise eine Anschauung von den geognost. Früchten der neuen Reise gewähren. Dieselbe ist mir aber leider bis jetzt noch nicht zugekommen. E.

**) Man nannte nämlich bisher Sajanische Berge nur die östlich von dem eigentlichen Jeniseithale (dem nach Norden gerichteten) gelegenen — während sich Hrn. Tschichatschews Beobachtungen nur auf die im Westen dieses Thales gelegenen Berge beziehen. Namentlich liegt nach der Angabe in Hrn. Beaumont's Abhandlung der Endpunkt von Hrn. T's Untersuchung oder der Zusammenfluss des Alach und Kemtschik bei 51° 30′ Br. 87° 30′ O. v. Par. Die bisher sogenannte Ulukemquelle in den Sajanischen Bergen dagegen bei etwa 51°,5 Breite, 96°,5 O. v. Paris.

concaven Halbkreis bildet und welche wie ein riesiges Vorgebirge, mit ihrem Süd-ende an den Continent der Mittelasiatischen „alten Gebirgsarten" hängt, dagegen von allen übrigen Seiten durch ein grofses Meer von Diluvialschichten (depots diluviens) umgeben ist."

Es scheint mir jedoch als sei, was namentlich die Ostseite des in Rede stehenden Gebirgslandes betrifft, dergleichen Zusammengränzen mit ununterbrochenen Diluvialschichten welche den Namen eines inselartigen Hervorragens über ein Diluvialmeer verdienten, bereits vollständig widerlegt; denn an diese Ostseite schliefsen sich ja zunächst die rothen (Devonischen) Sandsteine und Schiefer des oberen Jeniseithales die schon Pallas beschrieben hat, und aus welchen, jenseit desselben Thales, überall die steilen Goldführenden und wie es scheint zum Theil sehr hohen Massengebirge auftauchen, die auf unsrer geogn. Skizze von Nordasien zwischen 52° und 56° Br. bei 90° bis 96° O. v. Paris angedeutet, und in diesem Archiv Bd. III. S. 140 u. f. so wie auch Bd. IV. Ste. 113 u. f. als Fortsetzung der Nord-Altaischen Gebirgs-Zone beschrieben sind. Ja nicht einmal östlich von diesen letztern ist, zwischen den genannten Breiten, an ein Diluvialmeer, zu denken, denn dort folgt ja das Kohlengebirge der Irkuzker Gegend welches, von den ungeheueren Granitmassen des Chamardaban und anderer Daurischen Gebirgsketten durchsetzt, bei den Lenaquellen an noch ältere Schichten (Devonische und weiter ostwärts Silurische) gränzt, die dann auf dem Wege nach Ochozk bis an den grofsen Ocean anhalten. Freilich findet sich wohl auch in diesen, so wesentlich aus älteren Schichten bestehenden, Landstrichen, eine lokale Bedeckung mit jüngsten Anschwemmungen (Diluvialmassen). Aber kaum auszeichnender für dieselben und kaum zusammenhängender als die Diluvialmassen (erratischen Blöcke, Trümmerschichten welche mitten in allen Gebirgsländern, namentlich aber im Altai selbst fast auf jeder seiner Thalsohlen und auf vielen hochgelegenen Punkten seiner Ebenen vorliegen. Vergl. weiter unten.

„In dem östlichen Altai sind die grofsen Massen welche das Gebirge ausmachen auf eine eigenthümliche Weise terrassenartig geformt und rundlich begränzt, so dafs sie nur mehr oder weniger ansehnliche Anschwellungen bilden. Daher kommt in diesem Gebirge das langweilende Ansehn seiner sanften und gleichsam unbelebten Umrisse. Herr v. T. erklärt diesen Umstand durch das Vorherrschen schiefriger Gebirgsarten. Eben dadurch entstehen auch im Altai die ausgedehnten Sümpfe, von welchen die hohen Ebenen dort auf dieselbe Weise, aber in weit gröfserem Maafsstabe bedeckt seien, wie in den Ardennen und in der Eifel.

„Von Eruptions- oder Massengesteinen hat Herr T. im Altai beobachtet: Granit, Sienit, Diorit, Porphyre, Melaphyre und Serpentin.

Die Altaischen Granite zerfallen in oryktognostischer Beziehung in:

1) Sienitische Granite oder wahre Sienite.

2) Normaler röthlicher oder wirklicher Sienit von verschiedener Gröfse des Korns, der bisweilen in Leptynit übergehe.

3) Porphyrähnlicher Granit,

und man habe diese Varietäten vielleicht verschiedenen Eruptionsepochen zuzuschreiben. Der weisse Granit der oft mit vereinzelten Massen sehr weissen Quarzes verbunden ist, zeige seinen eruptiven Charakter am deutlichsten, indem er meistens Gänge ausmache. Im allgemeinen lassen aber selbst die jetzt vorhandenen und verhältnissmäfsig sehr spärlichen Untersuchungen der Granite dieses Gebirges über ihre Plutonische Entstehung keinen Zweifel. So sehe man Grauwackenfragmente in dem Granite an der Katunga und am Tschulyschman, namentlich bei der Mündung der Tschuloscha in diesen letzteren. Bei dem Dorfe Sogra (nahe bei Ustkamenogorsk) durchsetzen Granitgänge den Glimmerschiefer, und sehr oft wiederholen sich für die Entstehung der Granite nach Erhärtung der geschichteten Gesteine solche Beweise wie sie in

Beziehung auf den Altai zuerst von Hrn. v. Humboldt und G. Rose beobachtet wurden. *)

„Die dioritischen Gesteine seien vorzüglich verbreitet:

1) in NNO., NO. und NNO. vom Telezker See.

2) Längs des S.W.-Abhanges des Kija (oder Alatau-) Gebirges.

3) Am NO-Abhange der Salairsker-Kette. **)

Hr. v. T. hält es für wahrscheinlich dafs auch diese Grünsteine des Altai, ebenso wie die Sienite und die Sienitischen Granite dieses Gebirges, verschiedenen Epochen angehören, denn man findet bisweilen Granitfragmente in dem Diorit, der denn auch meistens den Granit gangartig durchsetzt, — während andrerseits die Sienitischen Granite an der Katunga, Grünsteinbruchstücke enthalten. Die ältesten Grünsteine (Diorite) würden wahrscheinlich älter sein als die Quarzporphyre, die übrigen jünger als dieselben. ***)

Herr v. T. unterscheidet ferner im Altai:

1) einen Porphyr, der Quarz und Hornblende enthält und

2) einen schwarzen Augit-Porphyr (Melaphyr).

Die erstern Quarz- und Hornblendehaltigen Porphyre sind vorzüglich entwickelt in der Umgegend von Smejew (Smeinogorsk) 51°,15 Br. 79°,82 O. v. P. und in den Korgoner Alpen. In beiden Gegenden zeigt sich, dafs jene Massengesteine jünger sind als die Transitionsschichten. Bei Smejew bilden die Porphyre sehr regelmäfsige Lager oder Gänge in dem chloritischen Thonschiefer, welcher mit Kalkschichten wechselt, die nach ihren organischen Einschlüssen zum Devonischen Systeme zu rechnen sind. Nach Herrn Schangin stehen die Porphyre von Korgon zwischen Korallenkalk und enthalten auch Bruchstücke dieses geschichteten Gesteines, welches wahrscheinlich ebenfalls zu dem genannten Systeme

---

*) Reise nach dem Ural und Altai. Bd. I. S. 610.

**) Vergl. die beiliegende Skizze.

***) dafs diese Grünsteine jünger sind als die Transitionsschichten geht deutlich aus den Beobachtungen über dieselben hervor, welche in d. Archiv Bd. III. Ste. 131, 133, 134, 136 u. v. a. vorkommen. E.

gehört. Diese Verhältnisse zeigen sich sogar an den Porphyrblöcken, welche zum Verschleifen nach Kolywan gebracht werden. Trotzdem scheinen die Smejewer Porphyre mit dem Granite verbunden und die Korgoner von späterer Entstehung."

„Augitporphyre, die bisweilen mandelsteinartig werden, hat Hr. v. T. an einem Quellzuflusse (Djebach) der Tschuja, gesehen, ferner zwischen dem Abakan und dem Taschtyp, an beiden Ufern des Jenisei zwischen den Dörfern Baikalowo und Tesse, und längs das Birikul.*) Sie scheinen ihm wie die jüngeren Grünsteine, von späterer Entstehung als die Quarzporphyre.

Noch nennt Hr. v. T. unter den Eruptionsgesteinen des Altai, die Serpentine, die am rechten Ufer der Tschuja in konischen Massen auftreten und auf die Kalke und anderen Niederschlagsgesteine mit denen sie gränzen, umändernd gewirkt zu haben scheinen.

„Im Altai sind die geschichteten Gebirgsarten, welche der Granit durchbrochen hat in einem mehr oder weniger vollständig metamorphosirten Zustande. Dieser zeigt sich namentlich durch starken Glimmergehalt. In der Nähe der Grünsteine werden sie hornblendehaltig. In den Schiefern und Grauwacken sieht man oft Albit und Hornblende, so dafs sie gewissen derben Grünsteinen ähnlich werden.**)

*) Vergl. über noch mehrere Vorkommen derselben in der Nord-Altaischen Zone dies. Arch. Bd. III. Ste. 130. 138.

**) Vergl. über die Klingsteinähnliche Grauwacken des östlichsten Nord-Asiatischen Gebirges (des Aldanischen) die mit perlmutterglänzenden Feldspathkrystallen und mit Hornblende bis ins feinste durchdrungen sind, und über die Wiederholung dieser Erscheinung in den Felsen von Sitcha meine Beobachtungen in d. Archive Bd. III. Ste 168, 170. Es wäre interessant das chemische Verhalten der Altaischen Gesteine dieser Art mit dem der analogen Aldanischen (a. a. O. Ste. 169. u. a.) zu vergleichen. So wie auch die Zusammensetzung des Altaischen Feldspathporphyres mit der des Aldanisehen (a. a. O Ste. 174.) Eine Analogie für die Schmelzung zu glasähnlichen Massen (Perlstein und Marekanitfels) welche eben jene mit Feldspath durchsetzten Schiefer des Aldanischen Gebirges nahe an der Granit-

„Gneuss ist sehr selten im Altai und zeigt sich nur al lokale Modifikation des Granites."

Die geschichteten Gesteine des Altai gehören offen bar zum älteren Uebergangsgebirge. Wegen ihres metamor phischen Habitus, seien sie aber ohne Hülfe der Versteinerun gen schwer zu classifiziren, obgleich ihr oryktognostische Charakter sehr einförmig ist. Thonschiefer, Kalk und Quar herrschen vor. Glimmerschiefer, Hornstein, Chloritschiefer Grauwacke erscheinen wie lokale Modifikationen der genann ten, doch finden sich dazwischen auch jene seltsam unbestimm ten Uebergänge von einem jener Gesteine in die anderen, di man kaum bestimmter als durch metamorphische Mas sen bezeichnen könne.

Herr v. T. bezieht sich auf die früher von uns angeführte Beobachtungen der Herrn Sokolowskji (d. Arch. Bd. III Ste. 135.) um die Silurische Beschaffenheit des Kalkes an S.W.abhange der Kijakette (der NWlich streichenden) zu be weisen — er bemerkt jedoch mit Recht als auffallend, daſ in der geolog. Sammlung des Bergcorps in Petersburg ei Exemplar von Productus gigas *) (einer Versteinerung de Kohlenkalkes) mit der Aufschrift vom Taidon liege!

„Zum Devonischen Systeme rechnet Herr v. T. zu nächst die Umgegend von Smejew (51°,15 Br. 79°,82 O. v. P. aus der er Versteinerungen erhalten hat; sodann die des Toms ker Hüttenwerkes (54°,1 Br. 83°,95 O. v. P.) und endlich da Jeniseithal. Die erstere Angabe bezieht sich auf die noc etwas westlich von Smejew (Smeinogorsk) nach dem Dorf Jekaterinensk, gegen die Steppe zu, gelegenen Schichten." — Es ist dieselbe Gegend an deren Gyps- und Salzgehalt au unsrer geogn. Skizze von Nord-Asien erinnert wurde und welche eben durch diesen, den für Devonisch gehal tenen Umgebungen des Minusinsker Kreises 53°,5 Br. 89°3 O

grenze bei Ochozk erlitten haben, scheint aber im Altaï gänzlich z fehlen. E.

**) Productus striatus hatte Herr Sokolowskji aus jener Gegen angeführt. E.

v. P. so wie denen am östlichen Ius 54°,8 B. 87°7 O. v. P., an der Usolka die in die Tasejewu mündet 57°,3 Br. 93°,4 O. v. P., und bei Ustkuzk im Lenathale 56°,8 Br. 103°,9 O. v. P. bekannten, mit einiger Wahrscheinlichkeit angeschlossen werden konnten. Schon in sehr alten Reiseberichten über diese Gegenden ist von merkwürdigen Fischversteinerungen die Rede, die aus diesem Theile der Steppe nach Omsk gebracht worden waren und wohl dürften sich diese, bei dereinstiger Wiederauffindung, denjenigen Fischresten, (Holoptychus u. a.) anreihen, die für das Devonische System auch in den Baltischen Provinzen von Russland, so charakteristisch geworden sind.

Dem diesmaligen Reisenden scheinen sie indessen nicht vorgekommen zu sein. Es heifst vielmehr in der vorliegenden Abhandlung über die Beweise für die Devonische Beschaffenheit der in Rede stehenden Schichten: „In einem schiefrigen Kalke aus der Umgebung der Smejewer und Tscherepanower Werke, dessen Lagerungsverhältnisse durch die von oben nach unten gezählte Reihe: Porphyr, Thonschiefer, Quarzporphyr, Thonschiefer, Kalk, Quarzporphyr, Thonschiefer, Granit ausgedrückt werden, fanden sich: Calymene macrophtalma, Productus subaculeatus, Terebratula prisca, Terebr. var. explanata, Orthis concentrica, Ter. nov. Spec. nahe an: T. ventilabrum, Spirifer speciosus, Sp. alatus, Sp. Verneuilli, Leptaena n. sp. nahe an: L. lata, L. lata, Cyathophyllum turbinatum, Gorgonia infundibuliformis, Enkrinitenstiele, Orthoceratitenfragmente.

„Bei dem Tomsker Hüttenwerke (54°,1 Br. 83°,9 O. v. P.) fanden sich in einem aschgrauen meist stinkenden Kalke: Asaphus striatus, Pileopsis proava, Euomphalus issedon, Solarium priscum, Calamopora fibrosa, Cal. Spongites. Cal. polymorpha, Cyatophyllum turbinatum, Petraea celtica, Ostrea mamillaris, Cyathophyllum heleonthoides, C. quadrigenium.

„Der äussere Habitus dieses Kalkes findet sich aufs täu-

schendste wiederholt an einigen Kohlenkalken des Salairsker Steinkohlen-Beckens, auch würde man, wenn nicht Calamopora polymorpha hinderte, die Tomsker Schichten allerdings der Kohlenformation haben zurechnen können."

Ueber die Schichten des Jeniseithales hat Hr. T. den oben (Seite 334) genannten Argumenten für ihre Devonische Natur leider keine neuen hinzuzufügen Gelegenheit gehabt. Namentllich ist meine Hoffnung auf Versteinerungen aus den grauen Stinksteinen unerfüllt geblieben, die ich bei Basaïcha und an anderen Punkten in der Nähe von Krasnojarsk gesehen hatte (d. Arch. Bd. III. S. 139.).

„Das Kohlengebirge oder den mountain limestone von England, erkannte Hr. v. T in den Umgebungen von Rydersk 50°,4 B. 81°,3 O. v. P. von Syrjanowsk und von Salairsk. In der zuerst genannten Gegend fanden sich Productus antiquatus, Retepora membranacea, Spirifer dem Sp. Bronnii nahe, Orthis crenistria, O. umbraculum und eine Menge Abdrücke von Spirifer und von Retepora die zwar unvollständig, aber doch den aus dem Kohlengebirge bekannten Arten am nächsten scheinen. Das Kohlenbecken von Syrianowsk ist nur durch einen Granitkamm von dem nahe gelegenen Rydersker Becken getrennt. Es enthält schiefrigen grauen Kalk, Thonschiefer und Talk- und Chloritschiefer mit Nestern und Gängen metallführender Hornsteine, die stellenweise von Schwerspathgängen durchsetzt sind. Häufige und ganz unmerkliche Uebergänge des Kalkes in die Schiefer und Hornsteine machen jede Abgränzung dieser Gesteine unmöglich. Hr. v. T. fand in diesen Schichten, namentlich bei dem Dorfe Talowka: Spirifer mosquensis, Sp. trigonalis, Sp. Verneuilli, Productus antiquatus, Pr. punctatus, Pr. punctato affinis, Pr. Bronnii.

In der Umgegend von Salairsk bildet endlich das Kohlengebirge ein ovales Becken welches gegen Westen bis an den Obj reicht. Mannichfaltige Kalke sind in demselben am ausgezeichnetsten und einige davon enthalten Retepora rotiformis, Product. antiquatus, Orthis arach-

noides, Eschara scalpellum. Dioritische Eruptionen haben dieselben an vielen Stellen umgeändert, auch liegen darin die Salairsker Erze die meistens von Schwerspath begleitet sind.

„In der Umgegend von Kusnezk zwischen dem Kijagebirge und den Flüssen Tschumisch, Kondoma, Mrassa und Usa schienen die Schichten dem oberen rothen Sandsteine nahe zu stehen, ohne dafs man doch für jetzt berechtigt sei sie von dem Kohlengebirge zu trennen.

„Man findet in diesem Kusnezker Becken:

1) Graue oder gelbliche Sandsteine bald fest und homogen mit Trümmern von Quarz, Feldspath und Kalk; bald körnig und zerreiblicher mit Streifen von Eisenoxyd.

2) Mergel und merglige Kalke, theils derb und mit dem Sandsteine wechselnd, theils zerreiblich von röthlich weisser und bläulicher Färbung.

3) Homogene dunkelfarbige kalkige Sandsteine von mittlerem Korn, und von bedeutender Härte, die aber mit Säuren brausen und dieselben schwarz färben.

„Diese Schichten sind von sehr veränderlicher Mächtigkeit, in dem sie bald nur dünne Zwischenlager bilden bald ganze Hügel oder Berge."

„In dem mergligen Sandsteine dieser Gegenden und in den kiesligen Kalken kommen viele Pflanzenversteinerungen vor. Namentlich fand Herr T. an den Ufern der Inja Pflanzenabdrücke und viele Lager fossiler Baumstämme, von denen er mehrere schöne Exemplare nach Petersburg brachte."

„Am Fufse dieses rothen Sandsteingebirges liegen Kohlenführende Schichten, welche sowohl von dem Bedeckenden als von dem Kohlenkalke unabhängig scheinen. Man hat die Steinkohle selbst, welche anthracitisch ist, an vielen Punkten von der Stadt Kusnezk bis an die Inja gefunden, und es ist wahrscheinlich, dafs sie innerhalb des ganzen Kusnezker Bekkens das Liegende bilde. Auch derbes kohlensaures Eisen und Sphärosideritlager finden sich dort theils in den Kohlenlagern selbst, theils zwischen ihnen und dem sie bedeckenden Sandsteine.

„Man hat bis jetzt das Liegende der Altaïschen Steinkohlen noch nicht aufgefunden. Die Nähe des Kohlenkalkes macht es aber wahrscheinlich, dafs dieser jenes Liegende ausmache, und dafs daher das Kusnezker Becken eine Meeresformation und nicht eine Süfswasserbildung enthalte." — Bei der Behandlung dieser Frage scheint es mir aber unerlässlich dafs man den Zusammenhang der genannten Formation mit dem, im Verhältnifs zu seiner ungeheuren Ausdehnung so nahe gelegnen, Irkuzker und Daurischen Steinkohlengebirge in welchem der Baikal als eine Spalte aufgebrochen ist, berücksichtige und demnächst die Beziehung beider zu dem Kohlengebirge am Sarewschen bei Buchara, zu dem näher gelegnen an der Nordseite des Karkaraly und wohl auch in dem Innern der Mulde welche der obere Ischim und die Zuflüsse des Kurgaldschin-Sees einnehmen (Dieses Arch. Bd. III. Ste. 155, II. S. 603. III. S. 151. u. f.).

„Die Pflanzenversteinerungen, welche Herr v. T. aus der Kusnezker Gegend mitbrachte, sind von Prof. Göppert in Breslau bestimmt und gezeichnet worden. Es war ein, den Calamiten nahe stehendes aus dem sehr unvollkommnen Exemplare noch nicht näher zu bestimmendes Genus, welches Herr Göppert einstweilen Anarthrocanna genannt hat. Die Definition desselben ist indessen noch um so beträchtlicheren Zweifeln unterworfen, als dasjenige was Herr G. als Zweige des in Rede stehenden Gewächses anspricht, vielmehr Wurzeln sein könnten.

„Von eigentlichen Farren unterscheidet Herr Göppert drei Arten: eine Neuropteris und zwei Sphenopteris die er als neu und von den in Europa beschriebenen verschieden betrachtet. Man sieht aus den zwei eben genannten Gattungsnamen dafs Prof. G. zu der früher von einem von uns *) aufgestellten Ansicht zurückgekommen ist, und dafs er mithin, wie er selbst sehr freimüthig äufsert, die vor einigen Jahren von ihm vorgeschlagene Classificationsmethode, welche sich

*) d. h. von einem der Französischen Berichterstatter und namentlich Herrn Adolphe Brongniart. E.

den Eintheilungsgründen für die lebenden Farren näher anschliefsen sollte, aufgegeben hat. Man wird demnach beim Studium der fossilen Pflanzen überhaupt nur dadurch zu homogenen Resultaten gelangen, dafs man auch die fossilen Farren, nach der Verzweigungsart ihrer Nerven und nach den Einschnitten ihrer Blattränder classifizirt. Man hat grade in neuerer Zeit auf eben diese Charaktere auch bei der Eintheilung der lebenden Farren weit mehr Gewicht gelegt als früher, obgleich sie in vielen Fällen ziemlich schwer zu bestimmen sind. Sie gehn durch allmälige Abstufungen in einander über, wenn auch ihre Haupttypen sehr bestimmt sind. So ist es namentlich für die drei Altaischen Farren, die Herr Göppert zu den Gattungen Neuropteris und Sphenopteris zählt und welche sich alle drei von den ursprünglichen Typen dieser Gattungen entfernen. Wenn man vollständigere Exemplare davon besäfse, so würden sie sich sogar wohl eher der Gattung Pecopteris anschliefsen.

Herr Göppert zieht auch zur Familie der Farren ein anomales Genus welches den Palmen nahe steht, nämlich die Nöggerrathia. Es sei hier nur bemerkt, dafs die dahin gezogenen Pflanzenreste, wenn man sie in vollkommneren Exemplaren betrachtet, von allen bekannten Farren abweichen, sowohl durch die Gestalt der Blätter, als vorzüglich durch die Art ihrer Nervur, und dafs dieselben offenbar ganz ohne Verwandte unter den jetzt lebenden Pflanzen dastehn. Wir werden bei einer anderen Gelegenheit zeigen, dafs sie dennoch mehr Aehnlichkeit mit den Cycadeen haben als mit irgend einer anderen jetzt lebenden Familie. Unter den Altaischen Fossilien bemerkt Herr Göppert übrigens nur zwei unvollständige Blattfragmente von diesen Nöggerathien. Er glaubte dennoch sie zu zwei neuen Species erheben zu können, denen aber leider mehrere der Charaktere welche zu ihrer Bestimmung nöthig wären, fehlen.

„Nachdem er auf diese Weise die ihm vorgelegten Pflanzenabdrücke ganz so vollständig beschrieben hatte als es die Unvollkommenheit der mitgebrachten Exemplare zuliefs, hat

Herr Göppert auch noch ein fossiles Holz anatomisch untersucht, welches aus derselben Gegend und wahrscheinlich auch aus derselben Formation wie die erwähnten Abdrücke herstammt. Man wusste schon dafs die fossilen Hölzer die in verschiedenen Gegenden Europa's in der Kohlenformation, oder in mit ihr fast gleichzeitigen Schichten des älteren Flötzgebirges, vorkommen, wenn sie dikotyledonisch sind, ausschliefslich von Coniferen herstammen und dafs sie dem Genus Araucaria näher stehen als irgend einem anderen.

Die Arbeiten von Herrn Witham in England und von Herrn Unger in Deutschland, deuteten schon auf die Allgemeinheit dieser Thatsache. Hrn. Göppert's Untersuchung des Altaischen Holzes hat sie bestätigt. Er hat von demselben eine vortreffliche Anatomie im Vergleiche mit Araucaria Cunninghami von Neu-Holland geliefert, und es zeigt sich, dafs beide verglichenen Hölzer nur leichte spezifische Unterschiede zeigen. Diese Uebereinstimmung zwischen den Bäumen jener entfernten Periode der Erdgeschichte einerseits und denen jetzt auf die südlichen Zonen beschränkten von der andern, gehört zu den merkwürdigsten Resultaten des Studiums der fossilen Pflanzen. Dasselbe wird aber nicht bloss durch die Struktur des Holzes bewiesen, sondern auch durch Abdrücke von Zweigen und Früchten die in gewissen Gegenden, in denselben alten Schichten des Steinkohlengebirges oder seines nächsten Hangenden vorkommen, denn auch diese Abdrücke sind auf's entschiedenste den Zweigen und Früchten der Australischen Araucaria ähnlich.

„Es folgt also aus Herrn Göpperts Untersuchung der, leider sehr wenig zahlreichen, Pflanzen die Herr v. T. vom Altai mitgebracht hat, dafs das Steinkohlengebirge mitten in Nord-Asien dieselben Pflanzengattungen umschliefst wie die gleichzeitigen Formationen im westlichen Europa. Es zeigen sich nur schwache spezifische Unterschiede, die vielleicht durch die Untersuchung vollkommenerer Exemplare noch verschwinden würden."

„Die bedeutende Ausdehnung des Rothen Sandsteins im

Altai könnte vermuthen lassen, dafs die grofsartigen (Erhebungs-) Ereignisse von denen die angränzenden Gegenden und namentlich das Kija (oder Alatau-) Gebirge betroffen wurden, der Ablagerung des Rothen Sandsteins vorhergingen; denn die Schichten dieses letzteren sind zwar nicht völlig horizontal, aber sehr regelmäfsig über einen sehr grofsen Raum verbreitet.

„Von den Erzanbrüchen des Altai liegen weit mehrere in den neptunischen als in den granitischen Theilen des Gebirges. Sie liegen aber dem Granite nahe, von welchem dann auch einige derselben umschlossen sind. Die Thonschiefer und Kalke des Kohlenbeckens von Syrianowsk sind, ebenso wie die Kohlengesteine des Beckens von Rydersk, nach Herrn v. T. durch mächtige Granit- und Porphyr-Eruptionen modifizirt worden. Auch zeichnet sich diese ganze Gegend durch zahlreiche Erzanbrüche aus, auf welche die Gruben an der Buchtarma, und an dem Flusse Hair-Kumyn, z. B. die von Buchtarminsk, Sawodinsk, Syrianowsk, Moskwinsk, Mamontow u. a. bauen. Das Devonische System und der Kohlenkalk enthalten namentlich, und beide unter fast gleichen Erscheinungen, die reichsten Gruben des Altai. Herr v. T. hat sehr lehrreiche Grundrisse und Profile dieser Gruben mitgebracht." —

„Die Diluvialschichten am Altai und an den zunächst angränzenden Gebirgen bestehen wie überall aus grofsen und kleinen Bruchstücken der festen Masse des Gebäudes, von welchem sie nicht blofs den Fufs umgeben, sondern in dessen Innerm sie auch mehrere Niederungen bedecken. Diese sind vergleichbar mit Meeresbuchten die in das Innere eines Continent reichen. Man kann namentlich zwei solche Buchten unterscheiden:

1) die grofse Hauptzone der Diluvialschichten in deren Mitte Barnaul liegt, und welche sich in einem schmalen Streifen längs der Bija bis nach Sandypskoi erstreckt. Sie bildet daher eine gewundene Niederung zwischen Granit- und Transitions-Höhen.

2) Der noch weit gekrümmtere Diluvial-Streifen, zwischen den Kija- (Alatau*)) bergen und dem Jenisei. — Ausserdem liegen im Innern des Altai noch viele lokale Diluvialbecken: so in der Umgegend des Tomsker Hüttenwerkes und der Salairsker Gruben, wo Bruchstücke von Eisenoxydhydrat in den Diluvialschichten vorkommen. Ebenso ein kleines Diluvialbecken bei Minusinsk, in welchem wohl mancherlei Thierreste vorkommen dürften. Herr v. T. hat von dort einen schönen Schädel von Bos priscus mitgebracht. Auch in der Ebene von Bibik fand sich eine Kinnlade von Rhinoceros teichorhinus."

„Ueberhaupt sind die Diluvialmassen des Altai reich an organischen Resten. So findet man viele Elephanten- und Rhinocerosknochen in den Goldseifen sowohl am Alatau (d. Kijagebirge) als auch in der Nähe von Barnaul. Aus den Diluvialschichten am rechten Ufer der Inja verschaffte sich Herr v. T. Zähne und Knochen von Elephas primigenius, Bos priscus, Cervus alces etc. — Auch in einigen der Goldführenden Trümmerschichten des Altai glaubt Herr v. T. die Wirkung einer Strömung und zwar am wahrscheinlichsten einer von O. nach W. gerichteten zu erkennen, jedoch nur wegen der Gleichartigkeit der Bestandtheile der von einander beträchtlich entfernten Seifen." (Vergl. über diese d. Arch. Bd. III. Ste 127 u. f.) Noch sollen Revolutionen die in der Diluvial-Zeit stattfanden aus der Höhe der Geröllanhäufungen hervorgehen, die an den Ufern der Bija, der Katunga, der Tschuja, des Tschulyschmann, des Bachkaus, des Eulondu, des Tulo, der in den Telzker-See mündet, vorkommen. Auf den sumpfigen Hochebenen an den Quellen des Tschulyschman und an dem Tschulachta-See, an der Tschonga und am See Karakol liegen viele lose Granitblöcke während alle umgebenden Berge aus Thonschiefer bestehen.**)

*) Vergl. über diese letztere Benennung, deren sich Hr. v. Tschichatschew bedient, in d. Arch. Bd. III. Ste 126.

**) Vergl. über die analoge Erscheinung im Aldanischen Gebirge Er-

„Es dürften den erratischen Blöcken der Alpen, des Jura, der Vogesen u. s. w. analoge Erscheinungen sein und eben dahin gehören auch die kegelförmigen Anhäufungen von Geschieben verschiedener Gröfse, die Herr v. T. oft mit grofsen Blöcken auf ihrer Spitze am Abhange des Thalrandes des Ulu-unduk gesehen und gezeichnet hat."

Es sind die durch Verwitterung entstandenen und noch beständig wachsenden Schuttkegel die unter andern auch in dem Judomathale am Abhange der Aldanischen Gebirge gegen den grofsen Ocean, so merkwürdig abstechen von den Porphyrfelsen aus denen sie entstanden sind, und welche die senkrechten Andesittafeln aus denen der Schiwelutsch auf Kamtschatka besteht, bereits bis zur Hälfte ihrer Höhe umhüllt haben.

Ausser den Knochenresten in den Diluvialscichten finden sich am Altai auch andre in den (Kalk) Hölen am Tscharysch. *)

„Es scheint als sei die in Rede stehende Gegend vorzugsweise von zwei Katastrophen betroffen worden, nämlich von einer Hebung welche schon in der Transitionszeit erfolgt ist**) und von derjenigen Fluth durch welche Goldseifen und Parchydermenreste abgelagert wurden. Untergeordnetere Hebungen oder Eruptionen können aber freilich auch noch in den zwischen diesen beiden Ereignissen gelegenen Perioden erfolgt sein."

Zu ihrer Nachweisung ist vor allem die Kenntnifs der Lagerungs- und Relief-Verhältnisse erforderlich.

Es soll sich in dieser Beziehung eine Eintheilung des gesammten Altai in zwei mehr oder weniger gut begränzte Gruppen ergeben:

---

man's Reise u. s. w. Abth. I. Bd. 2. S. 366. Dort scheinen sogar die Granitblöcke an ihren Fundort zwischen dem Schiefer auf einem Wege gelangt, längs dessen jetzt kein Flusslauf möglich ist. E.

*) Von der Beschaffenheit dieser letzteren Knochen ist nicht die Rede.

**) Vergl. über dasselbe Resultat in Beziehung auf alle goldführenden Gebirge Nord-Asiens d. Archiv Bd. II. S. 809. III. S. 136 u. f.

„Die erste oder der Westliche Altai begreife den Raum zwischen dem Obj und der nördlichen Hälfte der Katunga, so wie auch das zwischen dem Baschkaus und der Tschuja gelegene Land. Die Bergketten innerhalb desselben streichen hor. 9. (NW). Man sehe dieses mehr oder weniger deutlich an der Hauptrichtung aller im Lande unter dem Namen Bjelki d. i. Schneeberge (weisse Berge) bekannten Massen; namentlich: des Nord-Rands des Alatau (des Hauptzweiges der Kijagebirge) der Salairsker Kette, der Berge von Kolywan, der Kurai-Kette, der Tigerezker Alpen, des Korgon u. s. w."

„Die zweite Gruppe oder der östliche Altai liegt zwischen der Gränze der Sajanischen Berge (??) und dem mittleren und südlichen Gebiet der Katunga. Hier nehmen die einzelnen Bergketten eine von der zuvor erwähnten um so verschiedenere Richtung an, je näher sie dem grofsen Plateau der Tschuja liegen, welches die Gränze zwischen dem Altaischen und dem Sajanischen Systeme bilden soll. Sie streichen nun theils gegen N. theils gegen NO. So die Ketten von Sulugem, Iren Karagai, Tungun Taiga, Tendischeli, Gorbon, Schabina Dabahan, die Kusnezker Berge und der Theil der Telezker an dessen Ostabhange die Zuflüsse zum rechten Ufer des Abakan entspringen u. s. w. Grade auf der Gränze zwischen den beiden genannten Gruppen bemerke man dann halbrunde und gewundene Contouren der Bergketten. Uebereinstimmend mit diesem orographischen Charakter der beiden Gebirgsgruppen sei das Streichen ihrer Schichten.*) Im westlichen Altai sei NW-liches im Oestlichen NO.-liches Streichen vorherrschend: doch gewinnen in beiden bald das eine bald das andere die Oberhand, namentlich in der Osthälfte, wo, eben in Folge der Durchschneidung zweier Eruptionsrichtungen, die gröfsten Höhen vorkommen. Dahin gehören die sogenannten Beluha-

*) Oder das was in dem Französischen Aufsatze mit dem jetzt beliebten aber ziemlich geschmacklosen Worte caractère stratigraphique belegt wird.

ɪr Katunga-Säulen die, soviel man bis jetzt weiss, den :hsten Punkt des Altai ausmachen, auch dürfte der Telez-r-See einer Kreuzung beider Gebirgsrichtungen seine Ent-hung verdanken und der Karakol im Alachthale auf chi-ischem Gebiet." —

„Endlich werden auch die Flussrichtungen als Beweise ı mehreren im Altai vorherrschenden Streichungslinien an-ührt. Viele fliefsen nach SW. andere nach NW. — und ar so dafs jene Richtung im Westlichen Altai, diese im stlichen vorherrsche. — Ausserdem gebe es denn aber :h eine dritte Flusssichtung, die, wenn auch oft nur wie eine difikation der N.W.-lichen erscheinend, dieselbe doch an lern Stellen unter sehr grofsen Winkeln durchschneide: am Obj und seinen Zuflüssen."

„Uebereinstimmend mit diesen Richtungen sei auch die stalt der Granito-Sienitmassen des Altai: ihre (horizonta-) Hauptaxen liegen sowohl im westlichen als im östlichen ai in der Streichungslinie der Schichten." —

Eine dritte zwar minder häufige aber doch noch immer ıugsam ausgesprochene Streichungsrichtung sei die genau t dem Meridiane zusammenfallende, die man im rden des Telezker Sees und nördlich von Kusnezk bemerke.*)

„Schliefslich wird angeführt, dafs es Hrn. v. T. zwar nicht ungen sei ein Europäisches Gebirge zu finden welches dem ai durch seine Streichungsverhältnisse verwandt erschiene, gleich er die dazu nöthige Auflösung sphärischer Dreiecke*) 'genommen habe, — dafs aber die Verlängerung des Hunds-ck (Streichen N. 52°,5 O.): bei 85° O. v. P. durch 54°,45 Br. :h N. 61°,29 W. streiche und die Verlängerung der Cote ır bei 85° O. v. Par. durch 53°,72 Br., nach N. 62°,57 W.

„Beide unter sich nahe übereinstimmenden Richtungen l von der im westlichen Altai herrschenden wenig ver-

Es ist diejenige welche nach den bisherigen Nachrichten für N15°W-lich zu halten war. Oben S. 333.

) d. h. wohl die Verlängerung der gröfsten Kreise in denen jene Europäischen Gebirge liegen.

schieden. Noch besser stimme aber dann das Streichen
östlichen Altai, mit der Verlängerung derjenigen Ket
welche die Axe der Insel Madagaskar ausmache und mit d
gleich gerichteten, aber weit längeren, die den Südostrand d
Afrikanischen Continents einnehme. Herr Beaumont beme
dafs er schon längst darauf aufmerksam gemacht habe, d
man die Verlängerung dieser Ketten bis an die Ufer des B
kal (?) und bis an die Ufer der Lena (??) wieder erken
Hierzu gehören nun auch der östliche Altai so wie ihn H
v. T. beschreibe. Nähme man nämlich als Axe des in Re
stehenden Systemes den durch Cap. Caverock (25°,5 O.
P. — 33°,25 Br.) und durch Cap Mocandon gehenden grö
ten Kreis, so liege es bei 85° O. v. Par. in 57°,808 Br. u
streiche daselbst nach N. 47°,89 O.

Derselbe gröfste Kreis geht durch die Persischen Ho
ebnen nach einer Richtung, die daselbst noch neuerdings
den Zimmermann'schen Karten für eines der beobachte
Streichen angegeben sei.

Die religiöse Verfassung der alten Littauer.*)

Ein vergleichungsweise kleiner Winkel des westlichen Russ-ands, aus einigen Districten der Statthalterschaften Wilna und Kowno bestehend, wird von einem besonderen Stamme be-vohnt, der im höheren Alterthume den Russen Tribut zahlte, n der Folge aber die Schwäche der Russischen Theilfürsten, velche durch gegenseitige Befehdungen und den Einfall der Tataren aufgerieben waren, zu nützen wusste, durch häufige Jeberfälle aus seinen Urwäldern die umliegenden Russischen Länder verheerte, und nach und nach in dem Grade erstarkte, lafs seine Fürsten einen eignen Staat bildeten. Die rohe Ge-walt weicht aber früher oder später den Früchten der Gesit-tung; und das halbwilde Littauische Volk konnte diesem Staate nur Fürsten, einen Namen und einige Gebräuche geben; denn selbst in seiner blühendsten Periode waren Griechische Reli-gion und Altrussische Sprache in Littauen herrschend, ehe sie mit der römisch-katholischen Religion und der Polnischen Sprache vertauscht wurden, wogegen die Littauische Sprache nicht über die Gränzen ihrer Urheimat sich verbreitete. Dem-ohnerachtet ist dieses Volk sowohl wegen seiner Abkunft, als anderer Eigenthümlichkeiten sehr merkwürdig und ver-dient, dafs man seine Geschichte und Alterthümer gründlich studiere.

---

*) Nach einem Artikel des Jurnal Ministerstwa Narodnago Proswjeschtschenia.

Die Sprache der Littauer ist, wie aus den etymologische
Forschungen neuerer und neuester Zeit unwidersprechlich her
vorgeht, ein Zweig der grofsen Indisch-europäischen Sprachen
familie, zu welcher die meisten Idiome unseres Welttheil
gehören. *) Seine Uebereinstimmung im Lautsysteme, in Wur
zeln und grammatischen Formen mit dem Alt-Indischen (Sans
krit) ist noch gröfser und überraschender als die der meiste
übrigen verschwisterten Haupt-Idiome des grofsartigen Ge
bietes.

Das Littauische, welches noch jetzt in eigentliches Lit
tauisch und Lettisch zerfällt, stand zu dem Herulischen un
eigentlich Preussischen (sogenannten Alt-Preussischen) in ei
nem blofsen Dialekts-Verhältnisse. Dies ergiebt sich scho
aus dem Anfang des Vaterunsers; die Worte: „Vater unser
der du bist im Himmel; geheiligt werde dein Name," lauten

Littauisch: Tews mus, kasekas debbesin; swetis-
lain taws wardas.

Altpreussisch: Tewes nossen, kur tu es debbes
szwiegis wardes.

Lettisch: Tews mus, kat tu esz in debbes; szwen-
tic tau wards.

Herulisch: Tabes mus, kas tu ekszan debbesis
swetic tawas wards.

Im hohen Alterthum hatten die Littauer zwei Arten Schrift
1) Runen, von den Scandinaviern erborgt, und 2) eigentlich
Littauische Charaktere, die auf Schilde, Wappen, Fahnen u. s. w
geschrieben wurden. Der Preussische Dominicaner Simeon
Grunau, ein Schriftsteller des 16ten Jahrh., fand eine solche
Inschrift, die auf einer Littauischen Fahne gestanden. Luka
David copirte sie in seiner Preufsischen Chronik, und einige
Schriftsteller erklärten diese Inschrift und die Charaktere sel-
ber für eine blofse müfsige Erfindung; aber der gelehrte Bayer

*) Auszunehmen sind nur: die Sprache der alten Etrusker; die soge-
nannten Finnischen Sprachen; das Magyarische in Ungarn; das Tür-
kische (in der Türkei und bei den sogenannten Tataren in Russ-
land); und etwa das Baskische in den Pyrenäen.

ekte dieselbe Inschrift in anderen Quellen und fand die einstimmung der Buchstaben mit den Iberischen; später sich's, dafs diese Schrift schon Bretchen und den älte- reufsischen Schriftstellern bekannt gewesen. Der ge- Schwede Thunman verglich sie mit allen bekannten tarten des alten Europa's und las in ihr ein Gebet an ott Kurko oder Kurcho.

---

ie Verfassung der alten Littauer war eine theokratisch- ratische. Allgemeine Angelegenheiten entschied man Volksversammlungen, allein den Vorrang hatte die e des Oberpriesters, des Kriwe-Kriweito, welcher Villen der Götter verkündete.

ie alten Littauer verehrten viele männliche und weib- Gottheiten. Erstere waren:

) Pram*j*imas oder Prokorimos — auf Lettisch Lik- d. i. Schicksal. Er waltete über das Schicksal der der Menschen und der Götter selber. Er wohnte im elsraum und sein von Gärten umgebener Pallast hiefs *j*u. Einst sah Pram*j*imas aus dem Fenster seines Pal- , dafs Kriege, Räuberei und Sittenlosigkeit auf Erden hten, und schickte zur Bestrafung der Menschheit und der Riesen insbesondere zwei bösartige Wesen, Wanda Wasser) und Wei (den Wind), auf die Erde. Diese er- en alles; und als einige Menschen und Thiere auf dem eines hohen Berges sich gerettet hatten, da warf der — er knackte eben Nüsse — eine Nussschale auf die in diese Schale sprangen Menschen und Thiere und sich auf den die Erde überfluthenden Gewässern trei- Endlich erbarmte sich der Gott und besänftigte das r und das Feuer: Ersteres nahm ab; Menschen und zerstreuten sich über die ganze Erde, aber nur ein und ein Weib blieben in dem Lande zurück aus wel- die Littauer hervorgingen. Da dieses Paar ob seines ickten Alters kinderlos blieb, so schickte Pram*j*imas

die Linksmina (den Regenbogen) zu ihnen, der ihı den Rath gab, über die Gebeine der Erde zu spring Der Mann sprang neun Mal drüber hinweg, und es ersch nen neun Jünglinge; das Weib that neun Mal ein Gleich und es erschienen neun Jungfrauen. Diese wurden die Stam ältern der neun Stämme Littauens.

2) Okkapirmas oder Okkas und Oras, der Ewi herrschte über die Zeit und die Atmosphäre. An dem F das ihm zu Ehren am 25ten December begangen ward, rein man sich von seinen Sünden und erfuhr Zukünftiges.

3) Wirschaitos, der Gott aller beweglichen und beweglichen Habe.

4) Perkun, der Gott des Donners und Blitzes, der gewitter und Unwetter. Zu diesem betete man vorzugsw inbrünstig, damit er die Felder verschonte; ihm war j Donnerstag geheiligt; die Priester opferten ihm alle Tage der Kriwe-Kriweito trug sein Bildniss auf seinem Galakl

5) Kawas oder Kawljas, der Gott des Krieges, chem der Monat März geweiht war; ihn riefen die Litt an, wenn sie sich zum Kampfe rüsteten. Ein Rappe und schwarzer Hahn, seine Embleme, wurden ihm geopfert auf den Kriegsfahnen abgebildet. In Reval, in der K des heiligen Olaus, wird noch jetzt eine durch die deuts Ritter den Littauern abgenommene Fahne mit einem br nen Hahn, aufbewahrt; und in Königsberg bewahrte man Fahne, auf welcher ein galoppirender Rappe und darübe schwarzer Hahn dargestellt war.

6) Ragutis, ein Gott der Bienenzucht, der Bierbr und Branntweinbrennerei, der besonders bei Schmäuser Trinkgelagen gefeiert wurde.

7) Sotwaros, der Gott der Sonne, der Hirten, P und Aerzte.

8) Atrimpos, der Gott des Meeres und Wassers. Symbol war eine mit Wasser gefüllte Urne, die eine W unke enthielt und mit einer Garbe zugedeckt war. Sei pfernes Bild, eine spiralförmig gewundene Unke mit m

lichem Kopfe, stand in dem Götzentempel Romnowa, zur Linken des Perkun. Auf der grofsen Kriegsfahne der Preussen war Atrimpos als ein mit Aehren bekränzter Jüngling dargestellt. Zum Opfer brachte man ihm, bei brennenden Wachskerzen, Bernstein, als Erzeugniss des Meeres, bisweilen auch junge Kinder, die der Priester durch dreitägiges Fasten zum Opfertode vorbereitete.

9) Gardeoldis, Gardoaitis, Perdoite und Perdoitus, der Gott der Winde und Seestürme; er wohnte mitten im Meer und ward als ein Riese dargestellt. Zum Opfer brachte man ihm Fische in tiefen Gefäfsen, um anzudeuten, dafs er in den Tiefen des Meeres waltet.

10) Poklus, Pikol, Pekola und Pragartis, der Gott der Seelen und ihr Peiniger nach dem Tode, abgebildet als ein graubärtiger Greis mit bleichem Antlitz, und starren, in die Höhe blickenden Augen. Sein Haupt war nachlässig mit einem weissen Tuch umwunden; er erschien den Menschen als eine böse Vorbedeutung und fand seine Lust daran, die Kinder zu erschrecken. Sein Symbol waren drei Schädel: der eines Menschen, eines Bullen und eines Pferdes.

11) Krugis, ein ausgezeichneter Schmied und Beschützer der Schmiede.

12) Semenikas und Kurko oder Kurchus, der Gott der Erdfrüchte, der Finsterniss, und der Hauswirthschaft. Ihm zu Ehren unterhielt man Unken (coluber natrix), die mit Milch gefüttert wurden; auch opferte man ihm die Erstlinge vom Ertrage des Fischfangs und der Jagden. Sein Tempel war in Preussen zu Heiligenbeil, wo ein ewiges Feuer unterhalten ward. Jedes Jahr zerschlug man seine Bildsäule und machte eine neue. Gebete an diesen Gott wurden auf die Kriegsfahnen geschrieben.

13) Patelo, Potelo und Pateno, ein Gott der Luftgeister. Ihm zu Ehren wurden die Köpfe Verstorbener in den Häusern aufbewahrt.

14) Schneibrato oder Schwambratus, ein Gott der Jagd und Landwirthschaft. Man opferte ihm Geflügel.

Weibliche Gottheiten waren folgende:

1) Praurima, die Gottheit des heiligen Feuers, das von Jungfrauen welche Keuschheit gelobt hatten, in ihren Tempeln unterhalten wurde.

2) Lado, die Göttin der Jugend und Schönheit. Ihr zu Ehren feierte man allgemeine Feste zwischen dem 25ten Mai und 25ten Junius, wobei auf den Wiesen getanzt und gesungen ward. Man opferte ihr weisse Hähne.

3) Budte, die Göttin der Weisheit.

4) Laima, die Beschützerin der Frauen. Sie leistete ihnen in schweren Entbindungen Beistand und beschirmte die Neugebornen.

5) Matergabia, die Beschützerin des Brodbackens. Man weihte ihr den ersten Brodkuchen der oben mit einem Zeichen versehen ward. Dieses Brod durften nur der Hausherr und die Hausfrau verzehren.

6) Perkunatele, diese theilte mit Perkun die Herrschaft über Donner und Blitz. An jedem Abende nahm sie die von ihrer Wanderung ermüdete und mit Erdenstaub bedeckte Sonne in ihr Seebad auf und wusch sie wieder rein. Die Landbauern beteten zu ihr um gnädige Verwendung bei Perkun, damit er ihre Felder vor Hagel, Ungewitter und Platzregen bewahrte.

7) Pilwite, Pelwikse oder Schkade, eine Göttin des Reichthums und Glückes.

8) Ljetwa, die Göttin der Freiheit und der Genüsse. Mitten in Schlachten erschien sie zu Ross. Auf dem Littauischen Olymp hatte sie einen herrlichen Palast, in welchem die Schatten der gefallenen Krieger ihr aufwarteten. Ihr Emblem war ein Kater.

9) Wellona, Giltine, oder Welli-Deewa, die Göttin der Ewigkeit und des künftigen Lebens. Man verehrte sie bei Beerdigungen und am Feste der Vorältern. Einen berühmten Tempel hatte sie am rechten Ufer des Niemen, bei Jurborg, wo noch jetzt ein Dörfchen Wellona existirt.

10) Pergrube, Grubite, Melitele, oder Dysa und

Dyscha, die Göttin des Frühlings, der Gärten und Blumen, von welchen die Littauerinnen bis auf den heutigen Tag grofse Freundinnen sind.

11) Milda, die Göttin der Liebe. Es war ihr der Monat April geweiht. Man kannte sie auch unter dem Namen Aleksota, und ihr Tempel stand zu Wilna im Garten des Gedimin.

12) Krumine, die Beschützerin des Ackerbaues und der Erfindungen.

13) Nijola, Tochter der Krumine und Gemahlin des Pekol, die Göttin des Hades. Man vergrub ihr zu Ehren die Knochen des verzehrten Fleisches in die Erde.

14) Aljabatis, die Patronin des Flachses und seiner Verarbeitung.

15) Brekschta, die Göttin der guten und bösen Traumgesichte.

16) Kronis oder Meta, die Göttin der Zeit und der Jahreswechsel.

17) Uspara oder Usparinja, die Göttin der Gränzmarken.

18) Werpeja, die littauische Parce. Sobald ein Mensch ins Leben tritt, beginnt Werpeja im Himmel den Faden seines Lebens zu spinnen, an dessen Ende ein Stern ist. Wenn der Mensch an das Ziel seines Lebens gekommen, so reifst sie den Faden ab, und der Stern erlischt im Aether.

19) Gandu, die Göttin der Hochzeiten, welche jede Jungfrau dem für sie bestimmten Manne zuführt. Zu ihr beteten die Bräute und noch jetzt führt eine eigne Art Hochzeitskuchen ihren Namen.

20) Upine, die Göttin der Flüsse, der Bäche und überhaupt aller fliefsenden Wasser. Man opferte ihr weisse Spanferkel.

21) Ratainitschu, die Beschützerin der Handpferde.

22) Walgina, die Beschützerin des Hausviehs.

23) Lai-begelda, die Verbreiterin der Nachrichten.

24) Ragutenapati, das Weib des Ragutis oder des Gottes der Bierbrauerei.

25) Semmes Mati, eine im Innersten der Erde wohnende Göttin, welche das Recht und die Macht hatte, den Menschen etwas Verlorenes wiederzugeben. Unter ihren Befehlen standen die Swetos Meitas, unsterbliche Jungfrauen die für die Verehrer ihrer Gebieterin bei nächtlicher Weile unvollendete Arbeiten ausführten.

Von den Göttinnen Ragini hatte jede ihren eigenen bezauberten Baum.

Ausserdem glaubten die alten Littauer noch an viele Schutz- und Plagegeister von untergeordneter Art. Göttlicher Verehrung erfreuten sich auch: Pojata, die Fürstin von Wilkomir; Biruta, das Weib des Fürsten Keistut; und männliche Halbgötter, wie der gefeierte Krieger Witolf; ein gewisser Palemon, der, aus Italien gekommen, über Littauen geherrscht hatte; Nemon, ein berühmter Seefahrer u. s. w.

Gegenstände des Cultus oder heiliger Scheu waren ferner: die Sonne (littauisch Sawle), ihre Gemahlin, der Mond, ihre Kinder, die Sterne, und ihre Dienerinnen, die Morgen- und Abendröthe; das heilige Feuer (snitsch), welches in den Tempeln des Perkun und anderer Götter unverlöschlich brannte; die heiligen Flüsse, See'n, Berge, Haine und Bäume u. dgl.

Das vornehmste Heiligthum aus ältester Littauischer Zeit, bekannt unter dem Namen Romne, Romowe oder Romnowe, war im alten Preussen, am Zusammenflusse des Frisching und Beislein, errichtet. Auf einer weiten, von den beiden Flüssen gewässerten Ebene stand eine heilige immergrüne Eiche von ungewöhnlicher Dicke und Höhe; um diese herum zog sich ein sechs- oder achteckiges Mauerwerk mit einer Oeffnung von vornen; die hintere Mauer war dem Baume selbst nahe. Vor der Eiche, unter drei Bögen standen die Bildsäulen dreier Götter: die des Perkun in der Mitte; ihr zur Rechten die des Pekol, und links die des Atrimpa. Wir-

schaitos, Schneibratos, Kurcho und Semennik waren in den Winkelnischen des Gemäuers plastisch dargestellt; hinter der Eiche befanden sich Gewölbe zur Beherbergung der geheiligten Unken, Kröten, Eidechsen u. s. w. Gegenüber den Statuen der drei vornehmsten Götter stand ein Altar zum Opfern und zur Unterhaltung des ewigen Feuers. Rings um das Gemäuer, da wo das Volk sich sammelte, waren Stöfse Holz, das auf dem Altare verbrannt werden sollte, aufgeschichtet; längs den Ufern der Flüsse reihten sich die Wohnungen der Priester und ihrer Dienerschaft.

Der Heiligthümer vom zweiten Rang und der kleinen gab es viele; sie wurden sämmtlich an Flüssen unter grofsen Eichen erbaut. Als die Ritter den Kriwe-Kriweito (Oberpriester) nöthigten, aus Preussen zu fliehen, transportirte er das heilige Feuer nach Jmud, darauf nach Kernow, und endlich nach Wilna, wo an der Stelle der heutigen Cathedralkirche, der Tempel des Perkun, in der Vorstadt aber das Pantheon aller Littauischen Götter und Göttinnen sich erhob.

Den Oberpriester nannte man, wie schon bemerkt, Kriwe-Kriweito (Richter der Richter). Dieser war Gesellschafter der Götter die im Donner und in Ungewittern zu ihm vorzugsweise sprachen; er verkündete ihren Willen und stand in solcher Verehrung, dafs schon ein Mensch den er mit seinem oberpriesterlichen Stabe irgendwo hinschickte, wie eine heilige Person empfangen ward. Wenn es nothwendig war, den Willen der Götter zu erfahren, setzte man den Kriwe-Kriweito auf einen Holzstofs zum Opfern; hatte er eine Weile gesessen, so empfing er die Offenbarung, die er dann durch andere Priester dem Volke verkündigen liefs. Der Kriwe-Kriweito trug die gewöhnliche Kleidung, nur mit dem Unterschiede, dafs er sich ein dünnes weisses Linnen in 49 Windungen um die Hüften gürtete; zur Zeit des Opferns bedeckte sein Haupt ein spitzig zulaufender Hut mit goldner Kugel auf der Spitze; den Hut selber schmückten edle Steine.

Ueber seiner rechten Schulter hing ein Bandelier, worauf der Gott Perkun abgebildet war. Die Beschlüsse des Kriwe-Kriweito, als eines Gottbegeisterten, waren unwiderruflich. Der allererste dieser Hohenpriester, seines Namens Waidawut, verbrannte in hohem Alter sich selbst als Sühnopfer für das Volk und im Beisein des Volkes. Seinem Beispiel folgten auch die Nachfolger. Nach dem Tode eines Kriwe-Kriweito wählten die Waidelot's (S. unten) auf sehr geheimnissvolle Weise einen neuen, und am anderen Tage verkündeten sie dem Volke, dafs er von den Göttern selber gewählt sei. Nach Waidawut, der im J. 503 u. Z. die religiösen Gebräuche angeordnet haben soll, nennt die Tradition 47 Kriwe-Kriweito's. Der Letzte von ihnen, Alleps, verwaltete sein Amt bis 1265. Als dieser die glücklichen Erfolge der Deutschen Ritter gegen die Littauer sah, berief er eine Volksversammlung, sagte, die Siege der Ritter überzeugten ihn, dafs der Gott der Christen stärker sei als die Littauischen Götter, und rieth zur Annahme des Christenthums. Von den übrigen Priestern fanatisirt, wollte das Volk den Alleps tödten; er rettete sich durch die Flucht und nahm bei den Rittern den christlichen Glauben an.

Die erste geistliche Person nach dem Kriwe-Kriweito war der Ewarto Kriwe. Diesem folgten: 1) die Krewe's oder eigentlichen Priester welche die respectiven Heiligthümer in keinem Falle zu verlassen wagten und, wenn ein Feind derselben sich bemeisterte, an der Schwelle des Altar's sterben mussten. Sie verwahrten die Schätze des Gemeinwesens und der Privatleute. Ihre Kleidung war die gewöhnliche, mit Ausnahme des Gürtels aus dünnem Linnen, den sie aber nur in 7 Windungen um die Hüften trugen. — 2) Die Krewuls, Richter des Volkes in minder erheblichen Streitsachen. Ihr Abzeichen war eine kriwulja oder ein Stab aus der Wurzel eines jungen Baumes, dessen eines Ende gekrümmt war. War eine Volksversammlung nothwendig, so gab der Krewul seinen Stock einem Nachbarn der ihn durch eine ganze Gemeinde circuliren liefs, bis er wieder an den Priester zurück-

kam; in solchen Fällen blieb Keiner zu Hause, Jedermann beeilte sich, den Willen der Götter zu erfahren. — 3) Die Waidelot's, Priester von untergeordneter Art, welche die Opfer vollzogen, das Volk im Glauben unterwiesen und Krankheiten heilten. Diese Classe hat sich in der Geschichte Littauens am besten bekannt gemacht. Sie trugen ein langes, mit weissem Linnenband eingefasstes und durch drei Knöpfe an drei weissen Schnürchen auf der Brust zusammengehaltenes Kleid; ferner einen Gürtel aus weissem Linnen, den eine Schnalle befestigte. Von unten war ihr Kleid mit Büscheln aus Thierhaaren, etwa von der Länge eines Fufs, besetzt. Bei religiösen Handlungen trugen sie Kränze aus den Blättern heiliger Bäume und aromatischen Kräutern um die Schläfe. Wenn ein Mensch erkrankte, so liefs man gleich einen Waidelot zu ihm kommen; dieser sagte dem Kranken vor Allem zu seinem Troste, dafs er, im Fall die Götter seinen Tod beschlossen hätten, unter den Göttern selber die Seligkeit finden werde. War die Krankheit nach vier Monaten noch nicht gehoben, so that der Kranke irgend ein Gelübde, dessen Erfüllung bis zur Wiedergenesung verschoben ward. Blieb auch dieses Mittel ohne Wirkung, so brachte der Waidelot Asche vom Altar des ewigen Feuers und trieb mit allerlei Ceremonien die Krankheit aus. 4) Die Wirschaitos's oder Aeltesten, aus ehrwürdigen Greisen gewählt, welche die Gebete beim Opfern kannten und in Abwesenheit der Waidelot's sie vollzogen. Bei heiligen Verrichtungen trugen sie einen grünen Kranz auf dem Haupte und einen weissen Gürtel um die Hüften. 5) Die *S*igonot's, Priester des Atrimpos, welche als Einsiedler an den Küstengegenden Preussens lebten; ihr Gewerbe bestand in Betrügereien die sie für Wunder ausgaben, geheimnissvollen Gebräuchen, und dem Einsammeln von Almosen.*) — 6) Die Potinikas's, Priester des Ragunit. — 7) Die Lingusson's und Tilusson's, Priester,

*) Der Name *S*igonot stammte von dem Altpreussischen Worte signat, segnen.

welche die Todten bestatteten. *) Die Ersteren vollzogen den Ritus der Beerdigung unter Gesang, Geschrei, und dem Schalle metallener Instrumente; die Letzteren murmelten Gebete her und plauderten in der Stille mit den Schatten der Verstorbenen. — 8) Die Schwalgon's: sie vollzogen Hochzeitsgebräuche und gaben ihre Entscheidung, wenn man die Neuvermählten des Verlustes ihrer Jungfräulichkeit beargwöhnte. **) — 9) Die Burtanik's: diese entflammten vor der Schlacht zur Tapferkeit indem sie Heldenlieder sangen und sich mit einer Laute oder Zither dabei accompagnirten. Als die Littauische Mythologie in Verfall gerathen war, erheiterten diese Barden freundschaftliche Zusammenkünfte mit ihrem Singen, oder sie trieben Wahrsagerei. — 10) Die Putton's, welche vermittelst Beobachtung des Wassers die Zukunft prophezeiten und Feinde mit einander versöhnten. — 11) die Weion's, Wahrsager vermittelst der Beobachtung der Winde: sie hatten die Macht, den Wind zu besänftigen und ihn zu verstärken. — 12) Die Jwakon's: diese wahrsagten aus dem Brennen und dem Rauche von Lichtern die sie selber gemacht hatten. — 13) Die Puston's: diese heilten Wunden durch Anblasen und besprachen das Blut. — 14) Die Seimon's, die alle Wunden durch Amulete heilten. 15) Die Kanun-Rawgi's, welche das Verborgene und Zukünftige aus dem Schaume des Biers, in das sie Salz warfen, erriethen. — 16) Die Silnek's, Wahrsager aus Meteoren und dem Geschrei der Vögel. — 17) Die Labdarris's, eine Art von Wunderdoctoren.

Unter dem weiblichen Geschlechte bekleideten religiöse Aemter: 1) die Waidelotka's, welche das Gelübde der Jungfräulichkeit thaten, in den Tempeln der Göttin Praurima dienten und das unverlöschliche Feuer unterhielten. Wenn

---

*) Der Name der Ersteren kam von dem Altpreussischen Worte linguot, fliegen, und der der Letzteren von tilussut, brummen, murmeln.

**) Ihr Name ist von dem Altpreussischen swalgait, sich verheirathen, abgeleitet.

eine Waidelotka ihr Gelübde verletzte, so wurde sie an einem hohen Baume erhängt, oder lebendig in die Erde verscharrt, oder mit einer Katze, einem Hund, einer Schlange und mehreren Steinen in einen ledernen Sack eingenäht, auf zwei schwarzen Kühen nach dem Niemen transportirt, und ins Wasser geworfen. Liefsen die Waidelotka's aus Fahrlässigkeit das heilige Feuer ausgehen, so verbrannte man sie lebendig und schlug Feuer aus einem Steine den die Bildsäule des Perkun in ihrer Hand hielt; worauf die Priester knieend bis zum Altare rutschten und die heilige Flamme wieder anzündeten. — 2) Die Ragutina's, Priesterinnen der Raguta. Diese führten ein sittenloses Leben und ihr Name wurde ein Appellativ liederlicher Weibspersonen. — 3) Die Burta's, eine privilegirte Classe von Sängerinnen, die auch Zauberei und Wahrsagerei trieben.

Opfer gab es bei den alten Littauern von 16 Arten, namentlich: 1) Das kleine Opfer. Dieses wurde täglich bei Tische gebracht: der Hausherr goss Bier in eine Schaale, tauchte ein Stück Brod hinein, und reichte die Schale, nachdem er selbst etwas getrunken und das Brod angebissen, der Hausfrau; diese goss das Bier auf die Thürschwelle und sprach dazu: „Möge der Speise genug sein für den Wirth, den Gast und den Armen!" — 2) Das gewöhnliche Opfer. Es unterschied sich von dem Ersteren darin, dass es an Feiertagen gebracht und der Priester dazu geladen ward. — 3) Das Jahresopfer. Mehrere Gemeinden versammelten sich am Ende des Jahres und kauften auf gemeinschaftliche Kosten einen Ochsen oder Ziegenbock. Ein Wirschaitos (Aeltester) betete über dem Thiere zu allen Göttern, schlachtete dasselbe und besprützte mit dem Blute das Volk, worauf man das Fleisch zerhackte und kochte. Während des Kochens wurden Pfannkuchen bereitet, die man buk, indem man sie von Hand zu Hand durch's Feuer warf. Als Alles fertig war, wurde geschmaust, und nach Beendigung des Schmauses nahmen die

Leute das übrig gebliebene Blut des Opferthieres mit in ihre Wohnungen, um die Mauern damit zu besprengen. — 4) Das grofse oder nasse Opfer wurde an Festtagen durch den Kriwe-Kriweito oder die ältesten Priester vollzogen: sie besprengten das Volk mit Wasser aus den heiligen Flüssen, Seen oder Bächen, erstachen das Opferthier, trugen dessen Fleisch um die heilige Eiche, und verzehrten es, nachdem sie einen Theil davon verbrannt hatten. — 5) Das gröfseste Opfer wurde immer nur von dem Kriwe-Kriweito selber gebracht, und zwar bei Gelegenheit eines hohen Festes oder der Hochzeit einer angesehenen Person. Es war von lärmender Musik aus Pauken, Trommeln, Trompeten, Hörnern u.s.w. begleitet und endete mit einem grofsen Schmause. — 6) Das Opfer an die Götter der Unterwelt. Dieses bestand darin, dafs man am Fufse eines Altars oder auf den Feldern die unverbrannt gebliebenen Knochen der Opferthiere, die Ueberreste von Opfermahlen und die dabei zerschlagenen Gefäfse tief in die Erde verscharrte: das Bier goss man nur an die Erde. — 7) Das ununterbrochene Opfer, die Unterhaltung des ewigen Feuers, zu welchem nur Eichenholz mit Harz verwendet ward. — 8) Das Dankopfer nach einem erkämpften Siege. Dies musste ein Gefangener sein, den man mit gewaffneter Hand auf dem Schlachtfelde ergriffen hatte. Er wurde zuerst auf seinem Pferde und in vollständiger Rüstung dreimal um die heilige Eiche geführt; darauf band man den Menschen und das Pferd an Pfähle, errichtete einen Scheiterhaufen aus harzigem trocknem Holz um Beide herum, so zwar, dafs sie vollständig den Blicken entzogen waren, und steckte das Holz in Brand. Waren der Gefangenen mehrere, so wurde der vornehmste zum Opfer ausersehen; hatten sie gleichen Rang, so warf man das Loos. — 9) Das Opfer zu Ehren Laima's. Wie dieses vollzogen ward, ist unbekannt. — 10) Das Versöhnungsopfer. Wenn die Priester den Gott Pekol in einem Hause erschienen liefsen, so war dies ein Vorzeichen entsetzlichen Unglücks. Man wendete sich in solchem Fall an einen Priester, um die Götter zu versöhnen; dieser

rrichtete allerlei Hocuspocus und bezeichnete dann diejenige rson deren Blut den zürnenden Göttern zum Opfer gebracht rden sollte, dieses Opfer wurde von dem abergläubischen tauer nie verweigert, wenn es auch sein geliebtestes Kind n musste. Als der crasseste Aberglaube im Abnehmen war, chte der Priester sich selbst mit dem Messer eine Wunde , und weihte sein Blut den Göttern; in dem Heiligthum er legte man den Kopf irgend eines wilden Thieres vor den tzen nieder. — 11) Das Opfer für die Verstorbenen. i Begräbnissen und bei einer Todtenfeier goss man Genke an die Erde und legte einen Theil der Speisen in die äber. Bei feierlichen Gelegenheiten wurden allerlei Gegennde und sogar lebende Personen auf Scheiterhaufen vernnt. — 12) Das Opfer für's Vaterland. Wenn ein fses Unglück, wie z. B. ein verderblicher Krieg, eine Pest er Hungersnoth das Land heimsuchte, so musste Jemand, Folge einer Aufforderung der Priester, sich freiwillig verennen oder seinen Tod im Kampfe mit den Feinden suchen. weilen verbrannten Priester vor allem Volke sich selber n Heile des Vaterlandes. — 13) Das schwarze Opfer, Ehren des Gottes Gardoeldis. Die damit verbundenen Geuche sind unbekannt. — 14) Das Wahrsagungsopfer. n den Erfolg eines Krieges vorher zu wissen, suchte man es Gefangenen habhaft zu werden; der älteste Priester ch demselben vor dem Volke sein Messer in die Brust: nn das Blut strömte, so verkündete es glücklichen Erfolg; nn es nur tröpfelte, so war nichts Gutes zu hoffen. — 15) s Gelübde-Opfer. Dieses wurde vor einem Ueberfall racht. Die Littauer gelobten ihren Göttern den besten theil an der Beute, bemühten sich, eine schöne Jungfrau rauben, legten ihr kostbaren Schmuck an, und opferten sie. man sie verbrannte oder schlachtete, ist ungewiss. — 16) s Pferde-Opfer. Wenn ein Ueberfall glücklich war, so man ein Drittheil der Beute dem Kriwe-Kriwèito zu ren der Götter. Eines der geraubten Pferde wurde zu Tode etzt, dann von dem Oberpriester geschlachtet und auf ei-

nem Holzstoſse verbrannt. Auch weihte man den Gött Pferde von einer gewissen Farbe, die in jeder Provinz e andere war. Der Kriwe-Kriweito durfte solche Pferde na Gutbefinden verbrennen, durch ein anderes Opfer ersetz zu seinem Gebrauche behalten, oder ins Ausland verkaufe

---

Die Buſse wurde bei den Littauern in folgender vollzogen: der Büſsende kniete vor einem Waidelot nie und beichtete seine Sünden; nach Maaſsgabe seiner Sch zauste der Waidelot den Einen am Haar, dem Anderen er Ohrfeigen und einen Dritten schlug er mit seinem St Darauf beichtete der Waidelot selbst vor dem Volke und terwarf sich denselben Züchtigungen. Die Frauen thaten k Sündenbekenntniss; der Waidelot ertheilte ihnen nur mo lische Ermahnungen.

Bei Eidesleistungen verfuhren die alten Littauer in gender Art: 1) sie legten die rechte Hand auf das Haupt d sen dem sie schwuren, und berührten mit der linken die l lige Eiche; 2) sie riefen einen Gott zum Zeugen und sagt a) ich schwöre bei Perkun, und b) Perkun verderbe mi 3) Sie schwuren bei der Erde mit den Worten: Möge Erde mich verschlingen! — Die Preussischen Littauer fass beim Schwur mit der rechten Hand an ihren eigenen N ken und rührten mit der linken die heilige Eiche an; oder hielten ihre rechte Hand an die Kehle. Diese Art Sch galt selbst nach Einführung des Christenthums noch für h rer als der auf das Evangelium; zuweilen legten sie auch Stück Erde auf ihren Kopf. Der Lette bediente sich b Schwören folgender Worte: „Möchte ich schwarz wer wie eine Kohle; möchte ich zerstieben wie Staub und l werden wie Stein!" — Im 13ten und 14ten Jahrh. legten Zeugen an den Gerichten ihre Mütze vor dem Inquiren nieder, und sagten dazu: „Wie ich meine Mütze vor dich l

ge, so bin ich bereit mein Haupt hinzulegen zur Bekräfti-
ng der Wahrheit meines Zeugnisses."

Die Feiertage der Littauer waren folgende:

1) Nuomenujo, das Neumondsfest, am ersten Donners- g nach Neumond. — 2) Sutinkai, das Frühlingsfest, der ste Neumond des April; man hielt auf allgemeine Kosten ien Schmaus, und der Priester betete über dem Bierbecher 1 gutes Wetter und gesegnete Erndte. — 3) Sekmine, s Fest der Hirten. Etwa im halben Mai kleideten sich die rten und Hirtinnen festlich, wanden Kränze um die Häupter, gen unter Liedern und Tänzen von Haus zu Haus, und ipfingen Geschenke. Dann zechten sie und sangen zu Eh- 1 des Hirtengottes (Goniglis) und der Sonne (Solwaros) ein ed, das bis auf den heutigen Tag sich erhalten hat. — 4) ıssa, das Rosenfest. Zwischen dem 25ten Mai und 25ten nius zog man der Göttin Lada zu Ehren auf's Feld, zün- te Feuer an, tanzte, spielte, sang, und sprang durch die uer. — 5) Pappjumene, Anfang der Erndte. Im Ju- s, wenn das Korn reifte, ging der Hausvater auf das Feld, nd eine Garbe, trug sie nach Hause und stellte ein Gast- hl an; des folgenden Tages begann das Mähen. — 6) Dan- mene, Ende der Erndte. Wenn das Korn eingethan war, nmelte sich die ganze Gemeinde in einem Hause wo man Feuer anzündete, Teig knetete, und einen Bock vorführte. 1 Waidelot setzte sich auf einen erhöhten Ort, lobte die tter und Helden, legte seine Hände auf des Bockes Kopf, d betete; das Volk bekannte seine Sünden; darauf hoben e den Bock empor und sangen dabei einen religiösen Hym- s; der Waidelot erinnerte, dafs diese Feier ein Dankfest , schlachtete den Bock, besprützte das Volk mit dem Blute, das Fleisch den Frauen damit sie es zubereiteten, und ielt das Fell für sich. Während der Zubereitung des Flei- es wurden auch Pfannkuchen gebacken und den Teig warf n von Hand zu Hand durch das Feuer. Der Schmaus

dauerte eine ganze Nacht. Am anderen Tage trug man d
Knochen des Bocks aus dem Dorfe und vergrub sie den Gö
tern der Unterwelt zu Ehren. — 7) Der grofse Feierta
Im September, nach Beendigung der Feldarbeiten, sammel
sich die ganze Dorfgemeinde in dem geräumigsten Hause ur
brachte von allen Hausthieren ein Paar, die Männchen de
Göttern und die Weibchen den Göttinnen, zum Opfer: d
Priester betete und schlug in Gemeinschaft mit den Uebrige
die gebundenen Thiere vermittelst eines Stockes, dass s
todt blieben ohne zu bluten. Waren die Thiere alle getödte
so bereitete man das Essen, und der Priester warf einzeln
Stücke von jedem Thier nach verschiedenen Seiten, wob
er die Götter, besonders den Semennik, anflehte, ihre Opf
anzunehmen. Das Gelage dauerte unter Musik und Gesänge
die ganze Nacht. — 8) Chawturei, das Fest der Versto
benen. Dieses fiel in den October: man rief während d
Gelages die Schatten der Verstorbenen an und buck für s
Pfannkuchen mit einem Zeichen in Gestalt eines Ringes, a
den ein Schlüssel oder eine Art von Schwert gelehnt war. -
9) Ilgi, das lange Fest. Zu Anfang Novembers begann
Opfer an Perkun und dauerten zwei Wochen lang. In jede
Hause gab es Schmäuse, Lieder, Tanz und Musik. Na
Stryikowskji verschworen sich einst die Bewohner von Jmu
weil ihnen das Joch der deutschen Ritter unerträglich gewo
den war; am 3ten November 1281 metzelten sie alle Ritt
nieder; dann schmausten sie zwei Wochen lang und beschlo
sen, jedes Jahr die Erinnerung an ihre Befreiung in gleich
Weise zu feiern. — 10) Das Fest des Waijgant. A
dritten Tage nach dem Ilgi musste sich die schönste Jungfr
jedes Ortes in weissem Kleide, mit einem Kranz auf de
Haupte und Pfannkuchen in der Schürze auf einen Stuhl st
len, den linken Fufs etwas aufheben und, ein Band von hoc
rother Farbe über ihrem Haupte haltend, zum Gotte Wa
gant beten, dafs er den Flachs so hoch wachsen lasse, als s
selber stand. Darauf nahm sie eine Schale Bier in die rech
Hand, nippte daran, goss etwas davon an die linke Seite d

tuhls und warf die Schale an die rechte Seite; nach dieser
eremonie warf sie die Kuchen in ihrer Schürze so hoch,
ıfs Alle an den Boden fielen: die an der rechten Seite herab-
efallenen wurden von den Anwesenden verzehrt; was aber
ı die linke Seite fiel, das verscharrte man den unterirdischen
öttern zu Ehren tief in die Erde. Konnte die Jungfrau nicht
ıf einem Fufse sich erhalten, so war dies das Vorzeichen
ner schlechten Aerndte im bevorstehenden Sommer; verlor
e aber das Gleichgewicht und sprang vom Stuhle, oder fiel
e gar herunter, so missrieth der Flachs gänzlich. — 11)
essedrines, ein Fest des Ragut. Im Februar gab es
chmäuse und Trinkgelage zu Ehren dieses Gottes. — 12)
kka Tgimimos. Im letzten Mondviertel des März feierte
an den Schluss des alten Jahres mit gegenseitiger Bewir-
ung und reinigte sich von Sünden, um im neuen Jahre
ı tugendhaftes Leben zu führen.

Ueber die Messungen der Höhe des Kasbek

Von

A. Erman.

Der ganz enorme Unterschied zwischen den Angaben f
die Höhe des Kasbek, welche einerseits auf Barometera
lesungen des Herrn Kolenati (in diesem Bande S. 274) u
andererseits aus (in d. A. Bd. I. S. 726 u. f. dargestellte
geodaetischen Operationen begründet worden sind, gehört :
den Erscheinungen die man nur zu gröfstem Nachtheil f
die Wissenschaft vernachlässigen könnte. Zunächst müss
ich befürchten die Würde der Petersburger Akademie zu ve
letzen, wenn ich stillschweigend, als aus ihren Denkschrift
entnommen, zwei durch sie veranlasste Messungsresultate a
führte, die von einander um $\frac{1}{9}$ der zu bestimmend
Grösse abweichen. — Sodann aber war es auch nic
selten das Bemühen ähnliche Widersprüche aufzuklären, we
ches die Physik mit neuen Thatsachen bereicherte.

Die nun wohl nicht mehr geleugneten Ungleichheite
des mittleren Luftdruckes im Meeresniveau — d
ich unter andern aus dreijährigen Barometerbeobachtung
auf dem Atlantischen und grofsen Ocean abgeleitet habe (
A. Bd. II. S. 365 u. f.) — lassen, namentlich auch für die U
gegend des Kasbek, beträchtliche Fehler aller derjenig
Höhenbestimmungen erwarten, denen man die Hypothese ein
nur von der Höhe abhängigen Luftdruckes, od
eines Parallelismus zwischen den Niveauschichte

der Atmosphäre und denen der ruhenden Flüssigkeiten zu Grunde legt. (Vergl. in d. A. Bd. III. S. 411 Anm.) Die Messung dieser scheinbaren Fehler, durch Vergleichung der barometrischen Höhenbestimmungen mit zuverlässigen geodaetischen, ist aber von gröfster Wichtigkeit, denn in ihr liegt das einzige Mittel, welches uns zu Gebote steht, um die wirkliche Gestalt der Niveauschichten (Schichten gleichen Druckes) der Atmosphäre, auch im Innern der Continente zu bestimmen.*)

Herren Kolenatis Beobachtung besitzt somit ihrer Natur nach, eine ausserordentliche Wichtigkeit, und sie könnte diese nur dann gänzlich einbüfsen, wenn ein bei derselben etwa begangenes Versehen nicht mehr gut zu machen wäre. Ohne nähere Untersuchung darf sie aber um so weniger bleiben, als die Grösse ihrer Abweichung von dem geodaetischen Resultate (nach Hrn. K's. Angabe 1668 Par. F. Höhenunterschied! Vergl. aber unt.) auf den ersten Blick freilich jeder Wahrscheinlichkeit zuwider ist.

Was zunächst die geodaetischen Operationen betrifft, aus denen vier, von einander unabhängige, Bestimmungen der Höhe des Kasbek abgeleitet wurden, so zeigen die in d. A. Bd. I. S. 733 u. f. über dieselben mitgetheilten Einzelheiten genugsam, dafs beträchtliche Fehler derselben nur etwa aus den dabei zu Grunde gelegten Refractionscoeffizienten hätten entspringen können. Wenn die wahre Höhe kleiner sein sollte als die aus den Beobachtungen abgeleitete, so müssten namentlich bei diesen letztern zu kleine Refractionen angenommen worden sein. Die etwas nähere Untersuchung jener Beobachtungen lehrt aber, dafs der Kasbek nur dann um $\frac{1}{9}$ seiner Höhe kleiner sein könnte, als die aus den Winkelmessungen geschlossenen und später, mit Rücksicht auf ihre verschiedenen Gewichte, vereinigten Werthe von

*) Vergl. d. Arch. Bd. I. S. 779. Anm., wo eine bis zu 260 Fufs betragende Krümmung der zwischen Archangelsk, Petersburg und Mitau gelegnen untern Niveauschichten der Atmosphäre erwähnt wird und d. A. Bd. III. S. 412. Anm. über eine 161 P. F. betragende Krümmung derselben zwischen der Ostsee und Kasan.

15478,6 Par. Fuſs.
15538,2 —
15516,6 —
15495,1 —

wenn man die dabei gebrauchten Refractionscoeff. respektive um 0,1997, 0,2114, 0,2317 und 0,2502 vermehrte d. h. da dieselben zu 0,0754, 0,0732, 0,0728 und 0,0790 angenommen wurden, wenn man sie bis zu respektive 0,2751, 0,2846, 0,3048 und 0,3292 vergrösserte. Freilich hat nun eben die in Rede stehende Expedition uns gelehrt, daſs die Lichtstrahlen, die von nahe und niedrig gelegenen Objecten ausgehen, Refractionen erleiden, welche, je nach Umständen, von — 0,35 bis zu + 0,75 der in Bogen ausgedrückten Entfernung dieser Objecte von dem Beobachter variiren können. Das Licht welches von hohen Berggipfeln kommt ist aber so weit davon entfernt, dergleichen veränderliche Einwirkungen zu erfahren, daſs vielmehr die Refractionscoëffizienten die in Stawropol aus Zenitdistanzen des Elborus folgten, sich während zweier Wintermonate nur um ± 0,0065 von ihrem mittleren Werthe, oder von + 0,0908, entfernten, im Juli und August aber nur um ± 0,0030 von + 0,0807 (a. a. O. Ste 773 u. f.). Es versteht sich somit wohl ungesagt, daſs ich die obige Betrachtung nur anführe, um zu zeigen daſs es fast absurd wäre, den in Rede stehenden Zweifel über die Höhe des Kasbek durch einen Fehler der geodaetischen Bestimmung zu erklären.

Wir haben uns daher jetzt allein an die Barometerablesungen zu wenden, welche, wie es mir scheint, wenn h die abgelesene Länge der Quecksilbersäule, T die Temperatur des Quecksilbers und t die Temperatur der Luft bedeuten, auf folgende Weise zu verbinden sind: Zunächst aus einzelnen Beobachtungen.

August 26. 1^u,0 Gött. Zt.		T	t	Breite.
A = Höchster Punkt	353,9	2°,0	2°,0	42° 42′
B = Station Kasbek	488,5	13,0	13,0	— —
C = Tiflis	569,29	19,4	20,8	41° 41′

und dann aus je vierzehn Beobachtungen an jeder der beiden Stationen:

Von August 23.0[u] bis August 27.10[u]	h	T	t
B = Station Kasbek . . .	489,14	13°,34	11°,16
B = Tiflis	570,82	18°,62	16°,81

Ich habe, bei Ableitung des Mittels aus den Tifliser Beobachtungen, die, übrigens höchst geringe, Reduction derselben auf das mittlere Beobachtungsmoment an der oberen Station bereits angebracht.

Insofern man nun von der, oben als zu prüfend erwähnten, hypsometrischen Voraussetzung ausgeht und ausserdem die drei verschiedenen Barometer, welche an den mit A, B und C bezeichneten Punkten gebraucht wurden, entweder sämmtlich ohne Fehler voraussetzt, oder doch alle drei mit genau gleichem Fehler behaftet, so ergeben sich in der That nach einander

A über C: 2041,45 Toisen
A über B: 1359,97 —
B über C: 671,88 —

Herr Kolenati hat für das zweite dieser Resultate dieselbe Zahl angesetzt, — für das dritte eine um 6 Toisen gröſsere, wahrscheinlich weil er für die obere Station die Temperatur, für die untere aber den Barometerstand um etwas grösser angenommen hat, als sie nur allein aus den nächst gleichzeitigen Beobachtungen folgen. Das erste Resultat, oder die aus direkter Vergleichung folgende Höhe des Höchsten Punktes über Tiflis, hat er gar nicht in Betracht gezogen; und in der That beruht dieses nur auf je einmaliger Ablesung, und ist daher, wegen der groſsen Entfernung der verglichenen Punkte, von geringerem Gewichte.

Setzt man nun aber mit Herrn Kolenati den Gipfel des Kasbek 33 Toisen über Punkt A
und Punkt C 231 Toisen über dem Meere
so folgen für den Gipfel des Kasbek respektive:

13833 Par. F. über dem Meere
und 13775 — — — —

und zwar so, daſs das zweite oder kleinere Resultat weit mehr

Vertrauen verdient als das erste. Der Beobachter hat dafür (oben S. 274) 13848 Par. F. über dem Meere angegeben.*)

Das wahrscheinlichste Resultat für die Höhe des Kasbek üb. d. M. welches man aus den von Herrn K. mitgetheilten Barometerablesungen ziehen könnte, in sofern man die zwei oben genannten Voraussetzungen für unumstöfslich hielte, ist demnach in der That um 1737 P.F. kleiner als die geodaetische Bestimmung von: 15512 Par. F.
für dieselbe Grösse

Um nun aber endlich auszumachen, welcher Theil dieser, kaum erhörten viel weniger aber erwarteten, Abweichung nur allein durch eine unregelmäfsige Krümmung der Niveauschichten der Atmosphäre zwischen dem Kasbek und dem Schwarzen Meere zu erklären ist, kann nur Herr Kolenati selbst entscheiden, ob auch 1) bei seiner Barometerbeobachtung am höchsten Punkte kein zufälliger Ablesungs- oder Schreib-Fehler vorgekommen ist, und ob sodann 2) die Vergleichungen, die zwischen den drei von ihm selbst, von Herrn Fricke und von Herrn Philadelphin gebrauchten Barometern angestellt worden, eine fortdauernde Gleichheit ihrer Fehler über jeden Zweifel erheben? In dem vorstehenden Aufsatze findet man übrigens mehrere, fast genau gleichzeitig und an einerlei Orten, erfolgte Ablesungen von je zwei der gebrauchten Instrumente, und diese stimmen bis auf so unbedeutendes überein **) dafs mir der zweite der noch fraglichen Punkte in der That nahe erledigt, und somit der unbedingten Annahme eines sehr wichtigen Factum nur noch ein, leicht zu beseitigender, Zweifel entgegen zu stehen scheint.

---

*) Theils wegen der bereits erwähnten kleinen Incongruenz seines Resultates für die Höhe von B über C, theils auch weil er in der eben angeführten Tafel, wohl durch einen Schreibfehler, den Gipfel des Kasbek 39 Toisen über dem von ihm erreichten Höchsten Punkte gesetzt hat — nach seiner S. 257 angeführten Schätzung am Orte selbst, aber nur zu 33 Toisen.

**) Mit Ausnahme des Barometerstandes auf pag. 267 Zeile 1. der wohl durch einen Druckfehler um 10 Einheiten zu grofs angegeben ist.

Berésin's Bericht über seine Reise im Osten.

Die Utschonyia Sapiski der Universität Kasan enthielten (Jahrgang 1844) einen Auszug aus einem Berichte des Magisters N. Berésin, dessen Wanderungen vornehmlich die Erforschung von Alterthümern, religiösen Sitten, Sprachen und Mundarten zum Zwecke haben. Sein erwähnter Bericht bezieht sich nur auf eine Reise von Bender Buschir (an der Persischen Gränze) bis Aleppo. Am 16. Mai 1843 reiste Herr B. vom ersteren Orte ab, und mancher theils freiwillige, theils unfreiwillige Aufenthalt verzögerte die Ankunft am letzteren bis zum 18ten November desselben Jahres. Während seines Verweilens in Bagdad und nachmals in Aleppo setzte der Reisende sein Studium der Arabischen Büchersprache fort; aber weder an den genannten Orten noch in irgend einer anderen Stadt durch die er gekommen, traf er Kenner der Arabischen Büchersprache, wenigstens keine solche, wie man sie in Kahira findet. Auf der ganzen von ihm zurückgelegten Strecke ist die Arabische Vulgair-Sprache vorherrschend; aber zu officiellem Gebrauche dient nur das Türkische und ausserdem leben allerwärts viele zerstreute Stämme, die ihr eigenthümliches Idiom haben und denen das Arabische ganz fremd ist. So hört man im Paschalyk Bagdad drei Sprachen: Arabisch, Türkisch und Persisch; im Paschalyk Mosul ebenfalls drei: Arabisch, Türkisch und Kurdisch; in Diarbekr zwei: Türkisch und Kurdisch; in Aleppo wiederum zwei: Arabisch und Türkisch.

Bereits in Bender-Buschir begann Herr Berésin, mit den Volksdialekten sich zu beschäftigen. Man darf nicht glauben, dafs die Arabische Vulgairsprache aus den Grammatiken Caussin de Perceval's und seiner Vorgänger sich erlernen lasse; die zahllosen Modificationen derselben, je nach den verschiedenen Orten, finden in keiner Sprachlehre einen Platz, und

doch kann man sich ohne ihre Kenntniss nirgends deutlich und bestimmt ausdrücken. Schon die grofse Verschiedenheit der Aussprache macht einen Dialekt dem anderen unverständlich.

Das Arabische wird noch jenseit Kaserun, im Kreise Bender-Buschir, gesprochen. Die meisten Bewohner der Insel Charka sind Auswanderer von rein Arabischem Stamme: demohngeachtet bedienen sich Alle auch der Persischen Sprache, indem sie nur die Endungen der Wörter etwas verstümmeln.

Oberhalb Bagdad findet man am linken Ufer des Tigris eine ziemliche Anzahl Türkischer Dörfer: den Mittelpunkt dieser Türkischen Bevölkerung bildet die Stadt Kerkuk zwischen Bagdad und Ewril (Arbela). Nehmen wir diese Gegend aus, so muss die Türkische Sprache in Mesopotamien eine fremde heissen. Die im Kreise Kerkuk und seiner Nachbarschaft angesessenen Türken reden einen eignen Dialekt ihrer Sprache, der an Wohllaut nur dem von Constantinopel nachsteht.

Während seiner Anwesenheit in Mosul und seiner Reise durch die Berge von Kurdistan hatte Herr Berésin Gelegenheit, die Sprache des eigentlichen Kurdistan zu erforschen, welche, ähnlich dem Kurdisch-Chorasan'schen, je nach den Stämmen in Dialekte zerfällt.

In den Paschalyk's Mosul und Aleppo giebt es eine ziemliche Anzahl nomadisirender und sesshafter Türkmenen: selbst in der Gegend des alten Ninive steht ein Dorf Nebi Junus (Prophet Jonas) welches von Türkmenen bewohnt ist. Der Dialekt dieser Türken nimmt zwischen dem sonstigen Türkmenischen, dem Türkischen von Astrabad, und dem Osmanli zu Constantinopel eine mittlere Stelle ein.

Der Weg von Basra bis Aleppo ist reich an Alterthümern jeder Art: man sieht Denkmäler der ältesten Bewohner des Landes, Denkmäler der Griechen, Römer, Sasaniden, Arabischen Chalifen: alle Stile der Baukunst sind wie zusammengehäuft. In Bagdad machte der Verfasser mit den verschiedenen Alterthümern von Babylon, Susa, Ktesiphon u. s. w. Bekanntschaft. Unter diesen fesselte ihn besonders eine Inschrift auf einem Steine welcher dem vormaligen Britischen Consul Taylor angehört. Dieser Stein, von sandiger Eigenschaft, ist $1\frac{1}{2}$ Arschin breit,*) 1 Tschetwert dick und mag etwa $2\frac{1}{2}$ Arschin lang gewesen sein; denn am unteren Theile ist ein Stück abgebrochen. Nach diesen Verhältnissen zu urtheilen, war er ein Leichenstein. Wie sein Besitzer aus-

*) Ein Arschin ist 2 Fufs 3 Zoll Rheinl.; ein Tschetwert ist $\frac{1}{4}$ Arschin.

sagt, so war er zufällig von Ahwas hierher gebracht. An drei Seiten hat er eine äusserst schadhafte Inschrift, und überhaupt sieht der ganze Stein so aus, als hätt' er lange im Wasser gelegen. Taylor, sonst ein gründlicher Kenner der morgenländischen Sprachen, hält die Inschrift für Arabisch in mittleren Buchstaben; Herr Beresin ist ganz anderer Meinung oder vielmehr (subjectiver) Ueberzeugung: nach ihm wäre ein Theil in Pehlwi-Charakteren und ein anderer in Persepolitanischer Keilschrift geschrieben. Man versicherte ihn, dafs um Ahwas (bekanntlich in der Nähe des alten Susa) noch viele ähnliche Steine sich vorfänden.

Bei einem Besuche der Trümmer von Al-Medajin erregt die unter dem Namen Tauk-Kesra bekannte Ruine des Palastes der Sasaniden besondere Aufmerksamkeit. Hier kann man die Persische Architectur aus der Sasaniden-Zeit vortrefflich studieren. — Ungefähr auf halbem Wege zwischen Bagdad und Mosul, gegenüber dem Dorfe Tos Chormutta, auf einem Höhenzug im Abstande von 2 bis 3 Werst, findet sich ein Gebäude, ähnlich den Feuer-Tempeln von Ispahan und Schiras, und von den Eingebornen Gjaur Kaljasi, Festung der Ungläubigen, genannt. Die grofse Aehnlichkeit dieser Gebäude trotz der weiten Abstände zwischen ihnen, liefs den Verf. an ihrer Aechtheit zweifeln; und die architektonischen Neuheiten an denselben müssen einer späteren Zeit angehören. — In Mosul sah der Verf. die von Botta aufgefundenen antiken Basrelief's, zeichnete einige davon ab, und copirte einen Theil der Keilinschriften.

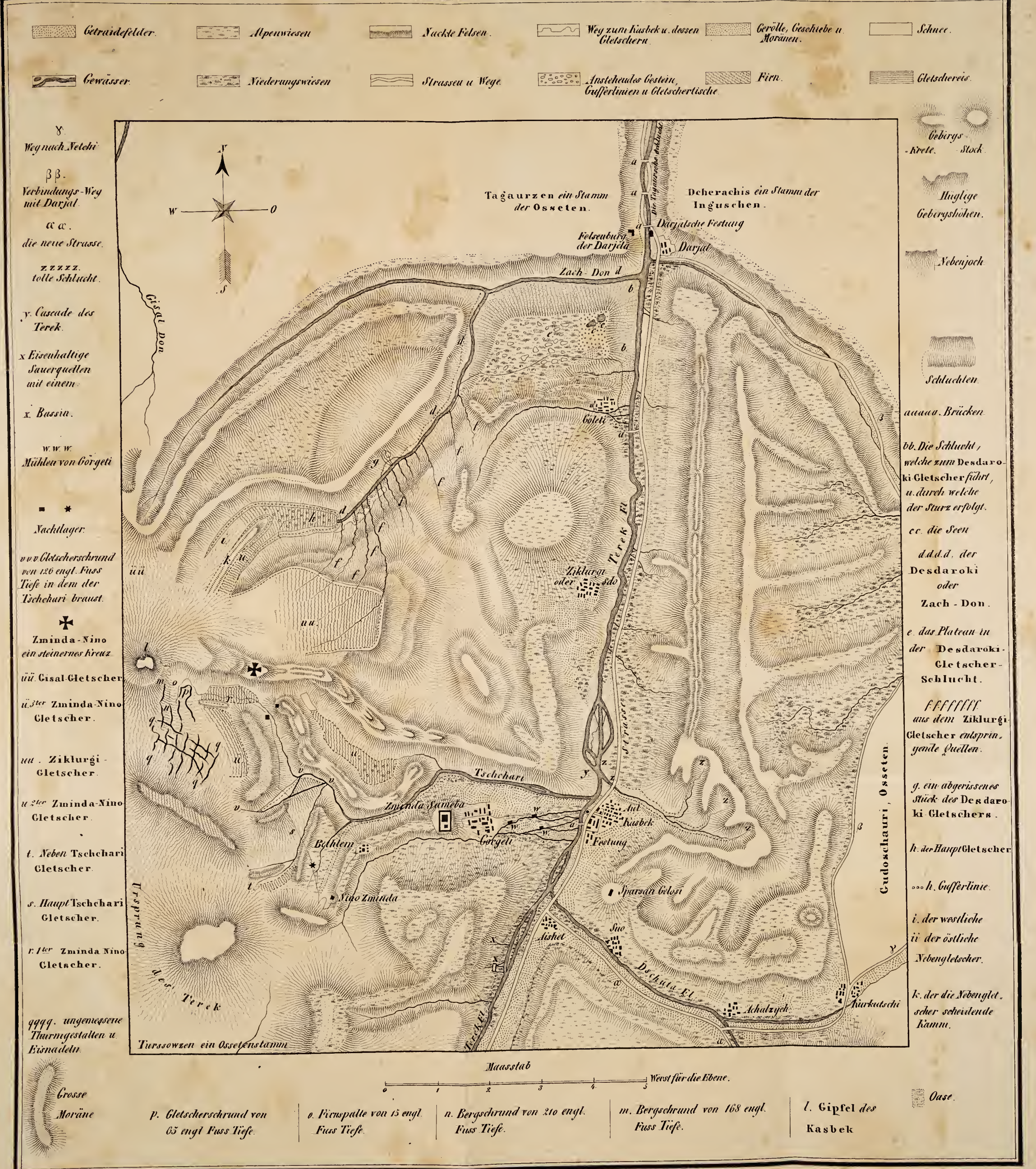
Die Erforschung der verschiedenen Secten beschäftigte den Verf. mehr oder weniger im Verlaufe dieses halben Jahres. Zur Zeit seines Aufenthalts in Bagdad besuchte er Kerbela und Kasemin, zwei Orte wohin die Schiiten pilgern. Die Pilgerfahrt der Schiiten ist an Feierlichkeit und Menge der Gebräuche der nach Mekka sehr untergeordnet; auch hat sie mit dieser überhaupt nichts gemein. Die meisten Perser begnügen sich mit dem Besuche Kerbela's indem die Fahrt nach Mekka nicht mehr möglich ist wenn die nach Kerbela statt gefunden hat. Auf drei Wegen, zweien zu Lande und einem zu Wasser, kommen die Persischen Pilger zum Grabe Hussein's. Der Weg über Kermanschah ist mehr als alle übrigen besucht; nächst ihm der Wasserweg von Bender-Buschir über Basra; endlich der über Schuster, den sehr Wenige besuchen, da er fast immer von Räubern überschwemmt ist. Die Zahl der Pilger beläuft sich, wenn man die Schiiten Indiens mit einrechnet, zuweilen auf 30 bis 50000 Menschen jährlich. — Die Pilger vollziehen ihre Wanderung in Karawanen, welche mit

der ungeheuern Karawane der von Damaskus nach Mekka abgehenden Hadji's verglichen, sehr unbedeutend sind; auch pilgert jeder Schiit wann und wie er es für gut findet, ohne an eine bestimmte Zeit oder Ordnung sich zu binden. Eine Pilgerfahrt heifst Arabisch *) زيارة siâret, und die Pilger heissen زوار suwâr (in der Einheit زاير). Gewöhnlich wird die Siaret mit der ganzen Familie vollzogen und man giebt sogar denen Kindern, die zur Zeit der Pilgerfahrt geboren sind, den Vorzug vor den Uebrigen. Die Siaret ist mit Gebeten verbunden, die von dem gewöhnlichen Gebete verschieden sind; und wer diese Gebete nicht kennt, der zahlt eine gewisse Summe an den Mulla oder an einen der Chadâm's (Diaconen, niederen Geistlichen), welcher sie an der Stelle des Bezahlers hersagt. Ausserdem küsst man den Sarg des Heiligen und jeder Pilger opfert zur Ausschmückung des Grabes so viel in seinen Kräften steht. Einige kaufen Wachslichte und Lampen zur Erleuchtung der Moschee; dies hängt von dem Belieben der Pilger ab.

Auf der Reise durch die Gebirge von Kurdistan besuchte Herr Berésin viele Dörfer der Jesidi's. Das namhafteste derselben ist Ba' ideri, wo das vornehmste geistliche und weltliche Oberhaupt dieser Secte wohnt.

---

*) Nicht Persisch wie der Verfasser irrig sagt; beide Worte sind nur durch die Perser angenommen: ihre Wurzel ist زار (زور) besuchen.

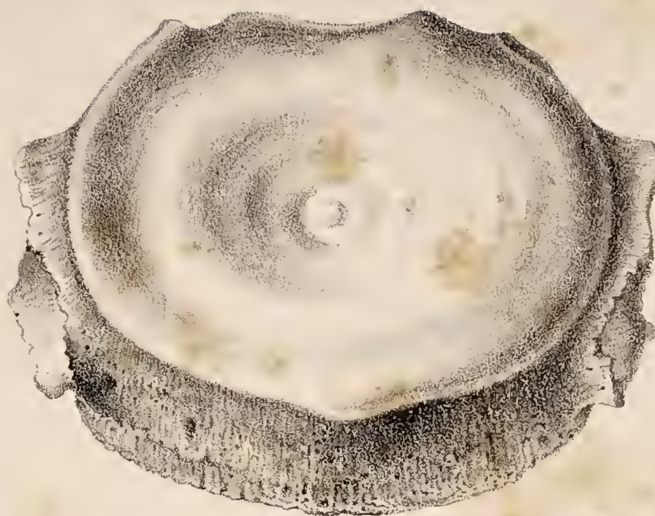


Getraidefelder.
Alpenwiesen
Nackte Felsen.
Weg zum Kasbek u. dessen Gletschern
Gerölle, Geschiebe u. Moränen.
Schnee.
Gewässer.
Niederungswiesen
Strassen u. Wege.
Anstehendes Gestein, Gufferlinien u. Gletschertische
Firn.
Gletschereis.
γ. Weg nach Netchi
ββ. Verbindungs-Weg mit Darjal.
αα. die neue Strasse.
z.z.z.z.z. tolle Schlucht.
y. Cascade des Terek.
x Eisenhaltige Sauerquellen mit einem
x. Bassin.
w.w.w. Mühlen von Gorgeti
Nachtlager.
v v v Gletscherschrund von 126 engl. Fuss Tiefe in dem der Tschchari braust.
Zminda-Nino ein steinernes Kreuz
üü. Gisal-Gletscher
ü. 3ter Zminda-Nino Gletscher.
uu. Ziklurgi-Gletscher.
u. 2ter Zminda-Nino Gletscher.
t. Neben Tschchari Gletscher.
s. Haupt Tschchari Gletscher.
r. 1ter Zminda Nino Gletscher.
qqqq. ungemessene Thurmgestalten u. Eisnadeln.
Grosse Moräne
Gebirgs-Krete.
Stock
Hüglige Gebirgshöhen.
Nebenjoch
Schluchten.
aaaaa. Brücken
bb. Die Schlucht, welche zum Desdaroki-Gletscher führt, u. durch welche der Sturz erfolgt.
cc. die Seen
d.d.d.d. der Desdaroki oder Zach-Don.
e. das Plateau in der Desdaroki-Gletscher-Schlucht.
f.f.f.f.f.f.f. aus dem Ziklurgi-Gletscher entspringende Quellen.
g. ein abgerissenes Stück des Desdaroki-Gletschers.
h. der Haupt Gletscher
°°° h. Gufferlinie.
i. der westliche
ii der östliche Nebengletscher.
k. der die Nebengletscher scheidende Kamm.
Oase.
Tagaurzen ein Stamm der Osseten.
Dcherachis ein Stamm der Inguschen.
Darjalsche Festung
Felsenburg der Darjela
Darjal
Zach-Don
Gisal Don
Goleti
Ziklurgi oder Sdo
Terek Fl.
Tschchari
Zminda Sameba
Aul Kasbek
Festung
Gorgeti
Bethlem
Nino Zminda
Sparsan Geloti
Suo
Aishet
Dschuta Fl.
Achalzych
Kurkutschi
Gudoschauri, Osseten.
Ursprung des Terek
Turssowzen ein Ossetenstamm
Maasstab
Werst für die Ebene.
p. Gletscherschrund von 65 engl. Fuss Tiefe.
o. Firnspalte von 15 engl. Fuss Tiefe.
n. Bergschrund von 210 engl. Fuss Tiefe.
m. Bergschrund von 168 engl. Fuss Tiefe.
l. Gipfel des Kasbek

Kolenati, Ersteigung des Kasbek.



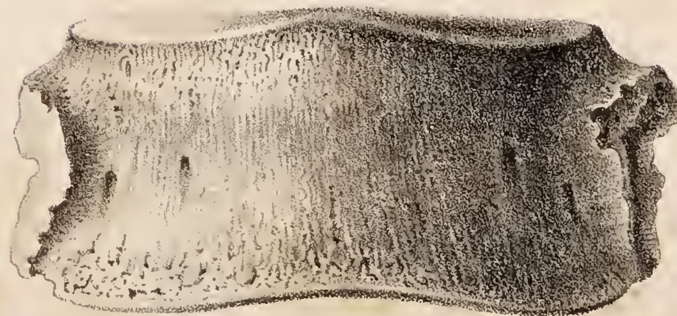














Rhopalodon Murchisonii Fig. I. A. bis C.
Spondylosaurus Frearsii Fig. II. bis V.


Geognostische Skizze
DER
Nord-Altaischen-Gebirge.
(Mercatorsche Projection.)
1. Sienit u. Granit
2. Glimmerschiefer
3. Grünstein u. Augitgest:
4. Thonschiefer
5. Silurischer Kalk
6. Rothe Devonisch Schichten
7. Kohlengebirge.
8. Gyps u. Steinsalz
9. Euritporphyr
Tomsk
Kusnezk
Barnaul
Bjisk
Minussinsk
Krasnojarsk
Sajansk
Salairsk
Altaische Schneeberge
Der Cholsun
Bjisker Kette
Kija Gebirg
Salairsker Kette
A. Erman, del.

Archiv

für

wissenschaftliche Kunde

von

Russland.

Herausgegeben

von

A. Erman.

Fünfter Band.

Drittes Heft.

Mit einer Tafel.

Berlin,
gedruckt und verlegt bei G. Reimer.
1846.

Der Heeres-Kreis der Donischen Kosaken.

Von

Alexander Popow.

---

n früherer Zeit, ehe die Donischen Kosaken der Herrschaft usslands unterworfen waren, hatten sie eine eigene Regie-ıng, die aus dem sogenannten Heeres-Kreise (Wojskowoi-rug) bestand — einer Volksversammlung, welche die volle chterliche und executive Gewalt besafs, und an der jeder, ıch der gemeinste, Kosak von unbescholtenem Charakter eilnahm. Der Kreis, der in der Donischen Geschichte zum stenmal unter dem Jahr 1554 erwähnt wird, erhielt ohne weifel seinen Namen von der äufseren Gestalt dieser Volks-ersammlungen, die gewöhnlich auf öffentlichen Plätzen statt-nden, wo die Kosaken, die Mütze in der Hand umher ste-end, einen Cirkel bildeten.

Die Heeres-Kreise traten so oft zusammen, als es die mstände geboten, und zwar anfangs im Städtchen Rasdory, ınn in Monastyrskoje, und als dieser Ort in einer Ueber-hwemmung des Dons zu Grunde ging, in Tscherkassk. Es urde Allarm geschlagen, man schickte Boten nach allen na-en und fernen Stanizen, und sobald das Volk versammelt ar, erschien der Hetmann, von den Aeltesten und anderen rdienten Männern begleitet, auf dem Platze und stellte sich itten in den Kreis. In der ersten Zeit des Kosakenthums ug der Hetmann keine besonderen Insignien seiner Würde, it Ausnahme eines grofsen Stabes (nasjeka), den er in der

rechten Hand hielt. Nach Ankunft des Hetmans legten d
Unterbefehlshaber oder Jesaùle ihre Stäbe und Mützen auf d
Erde, lasen ein Gebet und verneigten sich zuerst gegen ihr
Chef und dann nach allen vier Seiten hin gegen die Kosak
Hierauf bedeckten sie sich wieder, traten zu dem Hetma
um seine Befehle zu erhalten, und riefen mit lauter Stimm
„Schweigt, tapfere Hetmanns, und Du, grofses Donisch
Heer!" worauf sie den Gegenstand der Verhandlungen au
einander setzten und mit der Frage schlossen, ob es den t
pferen Kriegern so gefalle? Von allen Seiten ertönte h
die Antwort: Es gefällt uns! (Ljubo!) oder: Es gefällt u
nicht! (Neljubo!) Im letzteren Falle übernahm es der H
man selbst, die Sache zu erklären, ihren Nutzen darzuth
und seine Meinung geltend zu machen; seine Ermahnung
fanden jedoch selten Gehör, der Wille des Volks oder d
Heeres-Kreises entschied über alle gerichtlichen Verfügung
und Regierungs-Maafsregeln und die Urtheilssprüche desselb
mussten von den Jesaùls vollzogen werden. Diese letzter
kündigten dem Delinquenten an, dafs der Heeres-Kreis sein
Kopf, seine Hand oder sein Auge verlange, und die Str
ging ohne weiteres von statten. Die gewöhnlichste Exec
tionsart bei wichtigen Verbrechen war jedoch das Ersäuf
Das Urtheil bestand nur aus einigen Worten: „In den Sa
und ins Wasser! (w' kul da w' wodu!)" und man steckte da
den Schuldigen nach türkischer Art in einen grofsen Sa
füllte diesen mit Steinen oder Sand aus, nähte den Sack ob
zu und warf den Unglücklichen ins Wasser.

In der Regel wurden die Angelegenheiten des Heers
Kreise von denjenigen Kosaken entschieden, die gerade a
wesend waren, aber in wichtigeren Fällen wartete man i
mer die in den Krieg gezogenen Cameraden ab, und schick
Boten durch's ganze Land, um die Bewohner nach dem V
sammlungsorte einzuladen. Jeder einzelne Kosak glaubte si
zur Theilnahme an den Staatsgeschäften berufen; die Heer
Kreise waren daher äufserst geräuschvoll, und es entsta
nicht selten Zank und Streit. Hier ward über Alles — üb

rieg und Frieden, Leben und Tod — durch Stimmenmehr-
ɛit in letzter Instanz entschieden.

Der Heeres-Hetman (Wojskowoi Ataman) der persönlich
ɛine besondere Gewalt hatte, war nur mit der Sorge für die
fentliche Ordnung und der Ausführung des Volkswillens
ɛauftragt. Im Heeres-Kreise war seine Stimme der jedes
ɪderen Kosaken gleich, und sein einziger Vorzug bestand
ɪrin, dafs die Versammlung seine Bemerkungen und Vor-
hläge bisweilen mit gröfserer Achtung aufnahm. Ohne Ein-
illigung derselben konnte er nichts unternehmen, da er sonst
efahr lief, sein Amt oder wohl gar das Leben zu verlieren.
ı Anfang des Jahrs ging die Hetmanns-Wahl im Heeres-
reise vor sich, und es ereignete sich häufig, dafs dieselbe
ɛrson mehrere Jahre nach einander die Stimmenmehrheit
hielt. Dem Hetmann wurden, ebenfalls durch Wahl, zwei
eeres-Jesaùle beigeordnet, die ihm als Gehülfen und Voll-
recker seiner und der Volks-Befehle dienten. Legte der
etmann nach Ablauf der bestimmten Frist sein Amt nieder,
trat er in die allgemeine Genossenschaft der Kosaken zu-
ıck, ohne irgend einer Auszeichnung zu geniefsen.

Es ist nicht genau bekannt, von welcher Zeit an man die
olksversammlungen zuerst unter Vortragung der Kriegs- und
irchenfahnen (chorugwi) abhielt, die später als unentbehr-
ɛhes Zubehör galten. Bis zum Jahr 1613 thun die Chro-
ken ihrer keine Erwähnung. Im November dieses Jahres
urde der Hetmann Ignatji Bedrischtschew von dem Don
ıch Moskau abgefertigt, um die Auszahlung des Soldes zu
bitten und die Weiterreise des nach Constantinopel bestimm-
n Botschafters Protasjew anzuzeigen, bei welcher Gelegen-
it er, so viel man weiss, von dem Zaren Michael Theodoro-
tsch die erste Fahne erhielt, die je ein russischer Sou-
rain dem Donischen Kosakenheere schenkte. Im Jahr 1644
ırde ihm eine zweite Fahne verliehen, die mit dem kaiser-
hen Wappen geschmückt war, und in der Folge wurde diese
ıszeichnung den treuen Kriegern noch öfters zu Theil.

Seit der Anwesenheit Peter's des Grofsen am Don begann

die Regierungsgewalt des Heeres-Kreises immer mehr beschränk zu werden. Im J. 1738 ward auf höheren Befehl der Aeltest (Starschina) Jefremow ohne vorgängige Wahl zum Hetman er nannt, und das Ansehen jenes höchsten Volks-Tribunals san ganz und gar, bis es im Jahr 1775 durch die Errichtung de Heeres-Kanzellei seine letzte Bedeutung verlor. Gegenwär tig besitzt es durchaus keine politische Macht und versamme sich nur bei besonderen Feierlichkeiten oder zur Erinnerun wichtiger, das Donische Kosakencorps betreffender Ereigniss älterer und neuerer Zeit.

Der Heeres-Kreis besteht jetzt aus den vornehmsten Be amten von Nowo-Tscherkassk, den Stanizen-Verwaltern un den achtbarsten Greisen des Landes. Im Laufe des Jahre finden vier Sessionen statt. Die erste, die zum Andenke der von den Monarchen Russlands dem Donischen Heere ve liehenen Rechte und Privilegien dient, wird am Neujahrstag gefeiert. In früheren Zeiten wählte man an diesem Tage de Ataman und die Heeres Jesaùls, und die Ceremonie schlos mit fröhlichen Trinkgelagen und Lustbarkeiten aller Art. Heu zutage wird im Heeres-Kreise am 1. Januar nach Beendigun des Gottesdienstes der von dem regierenden Kaiser Nikolaus untern 23. Februar (a. S.) 1832 ausgestellte Gnadenbrief ve lesen, welcher die von den Kosaken gegen die Perser un Türken geleisteten Dienste rühmend anerkennt. Alle dr Jahre werden auch die von dem Hetmann erwählten Heere Jesaùle namhaft gemacht, die aus seinen Händen den St (nasjeka) als Zeichen ihrer Würde erhalten.

Der zweite Heeres-Kreis versammelt sich am 9. Mai, zu Andenken an die im Jahr 1826 stattgefundene Schenkung d Säbels, den der verewigte Kaiser Alexander zu tragen pflegt Der dritte, der auf den 30. August fällt, ward vom Hetman Grafen Matwéi Iwanowitsch Platow angeordnet, um die Ve leihung der Standarte zu feiern, die dem Donischen Hee „im Namen des dankbaren Vaterlandes" als Lohn der wä rend des französischen Krieges vollbrachten Heldenthaten da gereicht wurde. Der vierte Kreis endlich tritt am 2. Octob

zusammen, an welchem Tage die Ernennung des Grofsfürsten Thronfolgers zum Hetmann aller Kosakenheere festlich begangen, und das kaiserliche, an den Heeres-Hetmann Kuteinikow hierüber erlassene Rescript vom 2. October 1827 verlesen wird.

Die beiden ersten Heeres-Kreise versammeln sich bei der Kathedralkirche, die beiden letzten aber bei der Kirche des heil. Alexander Newskji, und zwar in folgender Ordnung. An jedem der genannten vier Tage erscheinen die Generale, Stabs- und Oberoffiziere, die Stanizen-Hetmanns der Stadt Nowo-Tscherkassk, so wie der zunächst gelegenen Ortschaften, und die Kosaken niederen Ranges um acht Uhr Morgens im Gebäude der Heeres-Verwaltung (Wojskowoje Prawlenie), und sobald der Ober-Hetmann (Nakasny Ataman) eintrifft, beginnt der feierliche Aufzug mit den Regalien des Donischen Heers. Diese bestehen aus dem Wappen der Stadt Nowo-Tscherkassk, aus den Fahnen und Standarten die zu verschiedenen Zeiten an 24 Kosaken-Regimenter verliehen wurden, den von allen Russischen Monarchen, seit Peter dem Grofsen bis auf Nikolaus dem Ersten, geschenkten Heeres-Fahnen und Gnadenbriefen, und den sogenannten Kleinodien: dem Stabe und dem Rossschweif (buntschug) Peter's des Grofsen, dem Commandostab (bulawa) Katharinens der Zweiten u. s. w. Dann folgen die Stanizen-Fahnen paarweise; nach ihnen kommt der Heeres-Hetmann, unter Vortritt der Jesaùls und in Begleitung aller anwesenden Stabs- und Oberoffiziere, und die Stanizen-Hetmanns, nebst den angesehensten Aeltesten und Bürgern beschliefsen den Zug. So wie er sich der Kirche nähert, ertönt das Glockengeläut, der Bischof mit der Geistlichkeit empfängt ihn an der Schwelle und besprengt die Regalien mit Weihwasser, worauf der Hetmann und sämmtliche Beamten in die Kirche eintreten. Nach Beendigung der Liturgie begeben sich der Hetmann, die Geistlichkeit mit Kreuzen und Heiligenbildern, die Beamten und das Volk in den Kreis. Hier wird dem Hetmann der Stab überreicht, das der Festlichkeit entsprechende Rescript oder Belobungsschreiben verlesen, und nach alter Sitte küsst der Hetmann die auf dem-

selben befindliche kaiserliche Namensunterschrift. Alsdann wird unter dem Donner der Artillerie das Gebet für die Erhaltung des Kaisers und seiner ganzen erlauchten Familie verrichtet, und der Zug bewegt sich in der früheren Ordnung nach dem Heerverwaltungs-Gebäude zurück, wo das Lehr-Regiment vor dem Hetman im Ceremonial-Marsch vorbei defilirt. Den Schluss dieser glänzenden Feierlichkeit macht ein Frühstück in der Heerverwaltung und ein Diner beim Ober-Hetmann, wo man unter Kanonendonner loyale und patriotische Toaste ausbringt.

Es geht aus Obigem hervor, dafs heutzutage, wo die Heeres-Kreise ihre frühere politische Bedeutung eingebüfst haben, sie hauptsächlich dazu dienen, den kriegerischen Geist der Doner aufrecht zu halten und die Gefühle der Treue und Dankbarkeit gegen die Monarchen Russlands zu nähren, welche den Verdiensten des Kosakenheers um Thron und Vaterland stets die gebührende Anerkennung zollten.

Der Geschichtsforscher Jasykow.

Am 13. (25.) November 1845 starb zu St. Petersburg einer
er geachtetsten russischen Gelehrten, der wirkl. Staatsrath
ıd Akademiker Dmitri Iwanowitsch Jasykow. Geboren in
loskau, am 14. (25.) October 1775, erhielt er seine erste
rziehung im Hause seines Vaters, eines Gutsbesitzers im
ouvernement Tambow, diente hierauf in der Garde und
at im October 1802 als Beamter in das Departement der
olks-Aufklärung, wo er, von Posten zu Posten steigend,
ıdlich (1824) das Amt eines Directors erreichte. Die wis-
nschaftlichen Verdienste Jasykow's wurden von mehreren
elehrten Corporationen anerkannt; vom Januar 1835 an be-
eidete er bei der damaligen Russischen Akademie die Stelle
nes Secretairs; als diese Akademie jedoch einging, trat er
41 für die Section der russischen Sprache und Literatur
die Zahl der ordentlichen Mitglieder der kaiserlichen Aka-
mie der Wissenschaften.

Von den schriftstellerischen Arbeiten des Verstorbenen
nnen wir: 1) Beccaria's Abhandlung über Verbrechen und
rafen (St. Petersbourg 1803). 2) Eine Uebersetzung der
n Schlözer herausgegebenen Commentare zu den russischen
ıroniken, unter dem Titel: Nestor, russkija ljetopisi na
ewne-slawenskom jasykje. 3) Die mit einer Karte des
ındes Jugorien bereicherte Uebersetzung der „Nachforschun-
n zur Aufklärung der alten russischen Geschichte," von dem
kademiker Lehrberg. 4) Eine Sammlung von Reisen zu den

Tataren und anderen Völkern des Orients, aus dem 13ten 14ten und 15ten Jahrhundert, von Plan-Carpin, Aszelin u. a 5) Kniga Bolschomu Tscherteju, d. i. alte Karte des Russi schen Reichs, nach einem Manuscript vom Jahre 1627.

Gegen das Ende seines Lebens beschäftigte sich Jasykov mit der Herausgabe historischer Memoiren über Russland, vo welchen die Denkwürdigkeiten Jeljabujskji's und Naschtscho kin's, so wie die aus dem Französischen übersetzten Memoire des Herzogs von Liria und Berwick, spanischen Gesandte am Hofe von St. Petersburg, bereits erschienen sind. Ei Kirchen-Lexicon, von dem er jedoch nur die beiden erste Theile vollendet hat, ist das letzte Erzeugnifs der litterarische Thätigkeit des Verfassers.

Kaschewarow's Reise im äussersten Norden von Amerika.

Russland und England wetteifern in der Erforschung der unwirthbaren Polarküste von Nord-Amerika. Ist es der Hudson's-Bai-Compagnie gelungen, durch ihre Reisenden Dease und Simpson das Problem der nordwestlichen Durchfahrt zu lösen, so hatte die Russisch-Amerikanische Handelsgesellschaft schon im Jahr 1828 eine Expedition unter dem Steuermann Wasiljew zur Untersuchung der Gegenden zwischen der Cooks-Einfahrt (Kenaisker Sund) und dem Norton-Sund (Bai-Schaktul) abgeschickt. Dieser Unternehmung folgten andere unter Cholmakow und Glasunow, welche Aufschlüsse über das Land und die Stämme der Eskimo's gewährten.

Im Herbst 1837 beschloſs die Amerikanische Compagnie eine neue Expedition. Der Steuermann, jetzt Lieutenant, A. Ph. Kaschewarow, ein 1809 auf der Insel Kadjak geborner Creole, sollte sie führen. Er verlieſs Neu-Archangel im Mai 1838 am Bord der Brigg Polyphem, deren Commandant Tschernow den Befehl hatte, durch die Behrings-Straſse so weit als möglich nach Norden zu segeln, und nur dann Kaschewarow mit seinen 27 Gefährten (worunter ein aus der Behrings-Straſse gebürtiger Dollmetscher, so wie mehrere Aleuten und Creolen) in einer Baidare und fünf dreisitzigen Baidarken an der amerikanischen Küste auszusetzen, wenn das Eis dem Schiffe alles weitere Vordringen unmög-

lich machen würde. Dies geschah am Cap Lisburn, den 5. Juli. Je weiter aber Kaschewarow nach Osten vordrang, desto feindseliger wurden die Eingebornen, was ihm zuletzt das Landen unmöglich machte, so dafs er etwa 100 Seemeilen vor Erreichung des Cap Beechey umkehren musste. Er hat jedoch eine Kette von Inseln entdeckt und viele Aufklärungen über die Völkerstämme dieser Küste gesammelt, und bereitet jetzt die Herausgabe seiner Reisebeschreibung vor, aus welcher russische Blätter schon einige Proben mitgetheilt haben.

(Petersburger Zeitung.)

Uebersicht der Russischen Journalistik.

Die Anzahl der im russischen Reiche (mit Ausschluss von Polen und Finnland) herausgegebenen periodischen Schriften belief sich im Jahr 1845 auf hundert sechs und dreifsig, worunter ein und vierzig Journale und wissenschaftliche Blätter und fünf und neunzig Zeitungen, die in nicht weniger als sieben verschiedenen Sprachen — der russischen, französischen, deutschen, englischen, italiänischen, polnischen und lettischen — erschienen. Dem offiziellen Organ des Ministeriums der Volks-Aufklärung (J. Ministerstwa narodnago proswjeschtschenia) entlehnen wir folgendes Verzeichnifs derselben, wobei man freilich jede Andeutung über Tendenz und Bestimmung der einzelnen Journale vermisst.

In russischer Sprache erschienen:

In St. Petersburg: 1) Die Senatszeitung; 2) Senats-Anzeigen über unbewegliches Vermögen; 3) Senats-Anzeigen über gerichtliche Erkenntnisse; 4) Akademische Zeitung, mit Beilagen; der Russische Invalide; 6) die Handelszeitung; 7) Einfuhrliste; 8) Ackerbauzeitung; 9) Nachrichten über das Manufactur- und Bergwesen (manufacturnya i gornosawodskia iswjestia); 10) St. Petersburger Gouvernements-Zeitung; 11) Zeitung der St. Petersburger Stadt-Polizei; 14) der Oekonom; 15) der Vermittler (Posrednik); 16) der Freund der Gesundheit (drug sdrawia); 17) Blatt für Weltleute; — 18) Christliche Lecture; 19) Journal des Ministeriums der Volks-Aufklärung mit schönwissenschaftlichen Beilagen; 20) Journal des

Min. des Innern; 21) Journ. des Min. der Reichsdomainen; 22) Journal der Manufakturen und des Handels; 23) Militairjournal; 24) Journal der Wege-Communicationen (J. putei soobschtschenia); 25) Bergjournal; 26) Memoiren des Geniewesens; 27) Memoiren des gelehrten Comité im Marine-Generalstab; 28) Militair-Medizinisches Journal; 29) Zeitschrift für die medizinischen Wissenschaften (sapiski po tschasti wratschebnych nauk); 30) Journal der Thierarzneikunde; 31) Journal der Pferdezucht und des Jagdwesens; 32) Forstjournal; 33) der Sohn des Vaterlandes; 34) der Zeitgenosse; 35) die Lesebibliothek; 36) der Leuchtthurm gleichzeitiger Aufklärung und Bildung; 37) die Vaterländischen Notizen; 38) der Finnische Bote; 39) das Sternlein (swjesdotschka), Kinderjournal; 40) Repertorium des russischen und Pantheon des ausländischen Theaters; 41) der Nouvellist, musikalisches Journal mit literarischen Beilagen.

In Moskau: 42) Die Schriften der Kirchenväter, mit Beilagen geistlichen Inhalts; 43) die Moskauer Zeitung; 44) Moskauer Gouvernements-Zeitung; 45) der Moskowiter (Moskwitjanin); 46) Journal der Landwirthschaft und Schafzucht; 47) therapeutisches Journal; 48) Journal des Gartenbaus; 49) Herold der Pariser Moden; 50) Journal für Nähkunst und Stickerei.

In Archangel: 51) die Archangeler Gouvernements-Zeitung.

In Astrachan: 52) die Astrachaner Gouvernements-Zeitung.

In Charkow: 53) die Charkower Gouvernements-Zeitung.

In Cherson: 54) die Chersoner Gouvernements-Zeitung.

In Grodno: 55) die Grodnoer Gouvernements-Zeitung.

In Jaroslawl: 56) die Jaroslawer Gouvernements-Zeitung.

In Jekaterinoslaw: die Jekaterinoslawer Gouvernements-Zeitung.

In Jitomir: 58) die Wolhynische Gouvernements-Zeitung.

In Kaluga: 59) die Kalugaer Gouvernements-Zeitung.

In Kamenez-Podolsk: 60) die Podolische Gouvernements-Zeitung.

In Kasan: 61) die gelehrten Memoiren der kaiser-

lichen Universität zu Kasan; 62) die Kasaner Gouvernements-Zeitung.

In Kiew: 63) Sonntags-Lecture; 64) die Kiewer Gouvernements-Zeitung.

In Kostroma: 65) die Kostromaer Gouvernements-Zeitung.

In Kowno: 66) die Kownoer Gouvernements-Zeitung.

In Kursk: 67) die Kursker Gouvernements-Zeitung.

In Minsk: 68) die Minsker Gouvernements-Zeitung.

In Mohilew: 69) die Mohilewer Gouvernements-Zeitung.

In Nijni-Nowgorod: 70) die Nijegoroder Gouvernements-Zeitung.

In Nowgorod: 71) die Nowgoroder Gouvernements-Zeitung.

In Odessa: 72) der Odessaer Bote; 73) Memoiren der südrussischen landwirthschaftlichen Gesellschaft.

In Orel: 74) die Orlower Gouvernements-Zeitung.

In Orenburg: 75) die Orenburger Gouvernements-Zeitung.

In Pensa: 76) die Pensaer Gouvernements-Zeitung.

In Perm: 77) die Permer Gouvernements-Zeitung.

In Petrosawodsk: 78) die Olonezer Gouvernem.-Zeitung.

In Poltawa: 79) die Poltawaer Gouvernements-Zeitung.

In Pskow: 80) die Pskower Gouvernements-Zeitung.

In Rjasan: 81) die Rjasaner Gouvernements-Zeitung.

In Saratow: 82) die Saratower Gouvernements-Zeitung.

In Simbirsk: 83) die Simbirsker Gouvernements-Zeitung.

In Simferopol: 84) die Taurische Gouvernements-Zeitung.

In Smolensk: 85) die Smolensker Gouvernements-Zeitung.

In Tambow: 86) die Tambower Gouvernements-Zeitung.

In Tiflis: 87) der Transkaukasische Bote.

In Tschernigow: 88) die Tschernigower Gouvernements-Zeitung.

In Tula: 89) die Tulaer Gouvernements-Zeitung.

In Twer: 90) die Twerer Gouvernements-Zeitung.

In Wilna: 91) die Wilnaer Gouvernements-Zeitung; 92) der Wilnaer Bote.

In Witebsk: 93) die Witebsker Gouvernements-Zeitung.

In Wjatka: 94) die Wjatkaer Gouvernements-Zeitung.
In Wladimir: die Wladimirer Gouvernements-Zeitung.
In Wologda: 96) die Wologdaer Gouvernements-Zeitung.
In Woronej: 97) die Woronejer Gouvernements-Zeitung.

In französischer Sprache.

In St. Petersburg: 98) Mémoires de l'Académie Impériale de St. Pétersbourg; 99) Bulletin de l'Académie des Sciences de St. Pétersbourg; 101) le Messager de St. Petersbourg; 102) Revue étrangère.

In Moskau: 103) Bulletin scientifique de la Société Impériale des Naturalistes à Moscou.

In Odessa: 104) Journal d'Odessa.

In deutscher Sprache:

In St. Petersburg: 105) St. Petersburger Zeitung; 106) St. Petersburgische Handels-Zeitung; 107) St. Petersburgischer Preis-Courant; 108) Verzeichniss der vorzüglichsten in St. Petersburg eingeführten Waaren; 109) Nordisches Centralblatt für die Pharmacie; 110) Repertorium für Pharmacie und praktische Chemie in Russland; 111) Medizinische Zeitung Russlands.

In Dorpat: 112) Evangelische Blätter; 113) Dörptsche Zeitung; 114) das Innland.

In Kronstadt: 115) Liste der importirten Waaren; 116) Schiffsliste.

In Libau: 117) Libauisches Wochenblatt.

In Mitau: 118) Mitauische Zeitung; 119) Allgemeines Kurländisches Amts- und Intelligenzblatt.

In Pernau: 120) Pernauisches Wochenblatt.

In Reval: 121) Revalsche wöchentliche Nachrichten.

In Riga: 122) Mittheilungen und Nachrichten für die evangelische Geistlichkeit Russlands; 123) Rigasche Zeitung; 124) Rigasche Anzeigen; 125) der Zuschauer; 126) Livländisches Amtsblatt; 127) Rigasche Stadtblätter; 128) Sendungen der Kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst.

In englischer Sprache:

In St. Petersburg: 129) List of the principal Goods imported into St. Petersburg; 130) List of Goods cleared for exportation at the St. Petersburg Customhouse; 131) St. Petersburg Price-current.

In italiänischer Spracne:

In Odessa: 132) Porto-franco di Odessa.

In polnischer Sprache:

In St. Petersburg: 133) Tygodnik Petersburski.

In Wilna: Kuryer Wilenski, erscheint polnisch und russisch (s. oben)

In lettischer Sprache:

In Lemsal: 134) Widsemmes Latweeschu awises.

In Mitau: 135) Latweeschu awises.

In Riga: 136) Tas Latweeschu draugs.

So weit es sich nach den Titeln der verschiedenen Journale beurtheilen läfst, von denen wir natürlich die wenigsten aus persönlicher Anschauung kennen, giebt es also in Russland:

Wissenschaftliche Blätter	. . . .	7
Literarische —	. . . .	16
Medizinische —	. . . .	8
Politische —	. . . .	14
Geistliche —	. . . .	5
Landwirthschaftliche und technologische Blätter	. .	11
Kriegswissenschaftliche Blätter	. . . .	3
Blätter für Handel und Industrie	. . . .	13
Intelligenzblätter (wozu wir die Gouvernements-Zeitungen rechnen, die man indessen auch in die Categorie der politischen stellen könnte)	. . . . .	58
Kinderjournal	. . . .	1
		136

Ueber die ehemalige Ausdehnung der Glätscher in Skandinavien.

Von

Herrn Ch. Martins.*)

Es soll hier zuerst, ihrem wesentlichsten Inhalte nach, eine Reihe von Einwendungen gegen die ehemalige Ausdehnung der Skandinavischen Glätscher mitgetheilt werden, die Herr Durocher am 24. November 1845 in einer Sitzung der Pariser Akademie vorgetragen hat und welche darauf in den Comptes rendus de l'Académie tome XXI. pag. 1158 abgedruckt wurde. Sie ist ein getreuer Auszug aus der Abhandlung die derselbe Verfasser der Pariser geologischen Gesellschaft übergeben hat und der Leser wird daher völlig im Stande sein, unsre beiderseitigen Argumente gegen einander abzuwägen. In meiner Erwiderung auf seine Einwürfe werde ich nicht anstehen die meisten Thatsachen aus den Alpen zu entnehmen, denn die Erscheinungen der erratischen Massen sind in

*) Dem Wunsche meines verehrten Freundes des Herrn Ch. Martins: dafs seine Erfahrungen und Ansichten über die Skandinavischen Glätscher durch Mittheilung in diesem Archive auch in Russland bekannt und geprüft werden möchten, entspreche ich um so lieber, als die Erscheinungen in Finnland, welche im I. Bde. S. 93 u. f. und Bd. II. S. 710 u. a. geschildert wurden, mit jenen Erfahrungen im unmittelbarsten Zusammenhange stehen und ebenso auch das was von den Kaukasischen Glätschern in dies. Bande S. 278 u. f. und von den erratischen Blöcken im Altai und in anderen Nord-Asiatischen Gebirgssystemen in diesem Bande S. 348 u. f. beigebracht wurde. E.

der Schweiz und in Schweden so gleichartig, dafs man gezwungen ist, sie einerlei Ursachen zuzuschreiben. Dieser Ansicht ist L. v. Buch*) indem er die rundlichen Hügel der Umgegend von Stockholm mit denen der Handeck im Berner Oberlande vergleicht; auch theilte sie Herr v. Beaumont, als er von der Erklärung der in Rede stehenden Erscheinungen sagte:**) „Man hat die Beantwortung dieser Frage oft auf den Beobachtungen in einer einzelnen Gegend zu begründen versucht; aber die Thatsachen die ich diesem Berichte mitgetheilt habe, und die Vergleichungen zu denen sie veranlassen, scheinen mir genugsam zu beweisen, dafs ein Ausspruch über die Entstehung der gefurchten und geschrammten Gesteine des Nordens, und über die der Schwedischen Åsar, zugleich auch eine Entscheidung über den Ursprung der Furchen und Schrammen in den Schweizer Thälern, der erratischen Blöcke im Jura und der erratischen Ablagerungen im Thale von Aosta enthielte, welche letztere am Eingange des genannten Thales wahrhafte Åsar gebildet haben. Diese Bemerkung empfiehlt ihren Berichterstattern die gröfste Vorsicht in Beziehung auf Hypothesen deren Anwendung nothwendiger Weise eine so grofse Allgemeinheit erlangen wird." Hr. Durocher selbst giebt die Gleichartigkeit zu, die zwischen den gefurchten Felsen und den erratischen Ablagerungen im Aar- und Reuss-Thale von der einen, und in Skandinavien von der andern Seite Statt findet.***)

Ich bin daher berechtigt die Thatsachen welche die eine dieser Gegenden darbietet, durch Beispiele aus der andern, uns näher gelegnen, zu erläutern.

Ich hoffe in dieser Erwiderung zu zeigen, dafs die meisten von Hrn. Durocher beobachteten Erscheinungen durch

*) Ueber Granit und Gneuss vorzüglich in Hinsicht der äusseren Form. Denkschr. der Berliner Akademie. 1842. Ste 57.

**) Comptes rendus de l'Acad. des sciences. T. XIV. p. 105. Januar 17. 1842.

***) Bullet. de la Soc. géolog. de France. 2. Série. T. III. p. 71 et 77.

Glätscher entstanden sind. Mehrere andre entsprangen aus denjenigen noch fortdauernden Ursachen, die täglich unter unsern Augen wirken, und welche mit den vorhistorischen Ereignissen die ihn beschäftigten durchaus nichts gemein haben. Die noch übrigen hat man endlich Diluvialströmungen zuzuschreiben, die eine nothwendige Folge der Schmelzung alter Skandinavischer Glätscher waren.

Erster Einwurf. „Eine sehr wichtige Eigenthümlichkeit, die ich an vielen Punkten von Schweden und Norwegen beobachtet habe, ist das Vorkommen von Furchen und Schrammen an überhangenden Wänden, deren Neigung gegen die Horizontalebene zwischen 90° und 20° wechselt. Diese Einschnitte sind aber nicht bloss an der abgerundeten Kante solcher überhangenden Wände sichtbar, sondern erstrecken sich auch bis auf einige Meter unterhalb derselben. Diese und die früher angeführten Umstände beweisen, dafs das furchende Agens weich, biegsam, einer grofsen Beweglichkeit fähig, und im Stande gewesen sein muss einen bald gröfsern bald kleinern Raum zu erfüllen, und sich mit Leichtigkeit in mehrere Arme zu theilen um sich demnächst wieder zu vereinigen, in enge Kanäle einzudringen und, während es Krümmungen befolgte, überall ihre veränderlichen Querschnitte genau auszufüllen. Dieses Agens musste also die Eigenschaften flüssiger Körper besitzen, und ausserdem schliff und furchte dasselbe mit allen Theilen seiner Oberfläche und mit seinem ganzen Umfange unter überhangenden und selbst unter fast horizontalen Wänden."

„Es ist klar, dafs ein fester Körper und z. B. eine Eismasse, diesen Bedingungen der Weichheit und Flüssigkeit nicht genügen kann, und ausserdem schleifen und furchen die Glätscher nur mit ihren unteren Flächen, in Folge des Druckes den sie auf ihre Unterlage ausüben und ihrer fortschreitenden Bewegung. Hier mufste das Agens oder der Träger des Schleifmittels flüssig sein, während das Schleifmittel selbst fest war. Es bestand aus Sand, Granit und Geröllen mit einem Wort aus denselben Gegenständen mit denen die Glätscher schleifen

und furchen. Man wird demnach fast unwiderstehlich zur Annahme von sehr heftigen Strömungen geführt, welche Trümmer von verschiedener Gröfse mit sich rissen."

Man sieht dafs nach Herrn Durocher's Meinung die Glätscher nur mit ihren unteren Flächen schleifen und furchen, in Folge des Druckes auf ihre Unterlage. Ich würde befürchten die Leser zu ermüden, wenn ich alle Schweizer und Savoyischen Glätscher aufzählte welche die senkrechten Wände des Thales in dem sie sich bewegen, schleifen und furchen. In der That hat man fast alle Beispiele geschrammter Felsen, welche die verschiedensten Verfasser anführen, an den Seiten-Wänden der Glätscher beobachtet. Unter dem Glätscher ist diese Beobachtung immer schwierig und bisweilen unmöglich, denn man dringt nur selten unter das Eis, und wenn man dahin gelangt, so mufs man erst die Schicht von Sand, von Geröllen und Schlamm hinwegnehmen, welche die Furchen, die der Glätscher in das unterliegende Gestein geschnitten hat, bedeckt. Der Rosenlaui-Glätscher ist unter den Geologen die sich mit dieser Frage beschäftigen berühmt, wegen der Leichtigkeit mit der man an ihm die unter dem Eise gelegenen Furchen sehen kann. Dennoch haben die Herren Hugi, Agassiz, Desor nud Dolfuss-Ausset sich nicht ohne wirkliche Gefahr unter die Glätscher gewagt, deren Wirkungen sie untersuchten. Anstatt einer ermüdenden Aufzählung aller Glätscher, welche die Seitenwände des sie umgebenden Bettes furchen, werde ich mich auf die Beispiele beschränken, die mir hinreichend entscheidend scheinen.

Am linken Ufer der Mer de glace in Chamonix, 1500 Meter von dem Hause des Montanvert, ragt ein Vorgebirge in das Thal welches der Glätscher einnimmt. Es ist ein Berührungspunkt des Gneuss und Protogin den man die Ecke (l'angle) nennt. Das Eis stützt sich dort an die senkrechte Felswand wie es Tafel III. des Werkes von Forbes zeigt.*) Ich hatte diese Stelle im Jahre 1844 besucht. Als ich im

*) Travels through the Alpes of Savoi pag. 76.

August 1845 zu ihr zurückkehrte, bemerkten mein Führer und ich eine beträchtliche Erniedrigung der Oberfläche des Eises. Die von Hrn. Forbes in den Felsen gegrabenen rothen Linien lagen beträchtlich über derselben, und zugleich war der ganze Theil der sogenannten Ecke (de l'Angle) der mehrere Jahre hindurch mit dem Eise in Berührung gewesen, wie ein Spiegel polirt und mit feinen Schrammen versehen. Die etwanige Einwendung, dafs diese Furchung und Schleifung vor der Existenz der Glätscher und durch ein ganz anderes Agens erfolgt sei, ist leicht zu widerlegen. Man hat nur die Schärfe der neuesten Furchen und die Vollkommenheit der gleichzeitigen Glättung mit den Furchen und geglätteten Flächen von älterer Entstehung zu vergleichen, welche eben daselbst, um einige Meter über der mittleren Höhe der Eisoberfläche, liegen. Durch fortdauernde Einwirkung der Atmosphäre haben diese ein ganz anderes Ansehen als die neu entstandenen erhalten.

Ein zweites Beispiel entlehne ich aus Herrn Forbes Werke.*) Der Glätscher der Brenva, einer der bedeutendsten welche von dem Südabhange des Montblanc ausgehen, hat sich, nachdem er das Veni-Thal durchkreuzt, so sehr auf die entgegenstehende Wand dieses Thales erhoben, dafs er im Jahre 1818 die Kapelle Notre dame de la guérison, auf dem Wege von Courmajeur zur Allée blanche, zerstörte. 1821 wurde dieselbe an einem etwas höheren Punkte wieder aufgebaut; 1844 als ich diese Gegend besuchte, fand ich sie aber von neuem bedroht, auch konnten die Herren Forbes und Carrel im letztvergangenen Jahre aus dem Kalkfelsen eine Platte ausbrechen lassen, welche der ihn berührende Glätscher polirt und geschrammt hatte. Die Sandkörner und feineren Gerölle welche die Schrammen in den Felsen geschnitten hatten, fanden sich noch eingeschlossen in dem Eise das man fortnehmen musste, um zu der geglätteten Oberfläche zu gelangen. Auch am unteren Grindelwald-Glätscher habe ich diese Wirkung so gut als unter meinen Augen erfolgen sehn. Dieser Glätscher der vom Schreckhorn und von de

*) A. a. O. S. 403 und 206 und der Plan zu Ste 193.

Strahleck ausgeht, dehnt sich in der Höhe des Zaesenberges bedeutend aus, während er sich auf einer schwach geneigten Unterlage befindet. In dem untersten Drittheil seines Laufes, da wo der Kalk den Gneuss berührt, verengt sich sein Bette von neuem und bildet den Engpass der Stieregg. Jenseits dieser Einengung wächst das Gefälle plötzlich, und der Glätscher stürzt sich in das Thal von Grindelwald. 1844 war von diesem Glätscher nur wenig geschmolzen, und in dem Stieregg Passe erhob sich das Eis um einige Meter gegen die Kalkwände — gleichsam um einen Durchgang zu erzwingen. Am linken Ufer stieg dasselbe bis zum Fufse der Tannen und war nahe daran sie an den Wurzeln abzuschneiden. — Am rechten Ufer stützte es sich gegen die senkrechten Wände der Stieregg. Ich stieg auf den Glätscher hinab und zerschlug mit einem starken eisernen Schlägel einen Theil des Eises welches den Felsen berührte. Es fanden sich darunter völlig geglättete und frisch gefurchte Stellen der Felswand die ich gleichfalls abschlug. Diese Schrammen waren durch eine von unten nach oben wirkende Kraft erzeugt worden, denn alle waren gegen den Horizont im Sinne des Fortschreitens des Glätschers um 45° aufwärts geneigt*) Diese Beobachtung zeigt, dafs die Glätscher auch eine aufwärts gerichtete Wirkung auf ihre Seitenwände ausüben können.**)

Die eben angeführten Thatsachen könnten fast schon allein als Beweise von der Gestaltänderung gelten, bei wel-

*) Bulletin de la Société géologique 2. Série t. II. p. 280.

**) Herr Durocher hat selbst eingesehen, dafs gewisse Furchen und Schrammen nur durch eine aufwärts gerichtete Kraft entstanden sein konnten. Auf der Insel Skarholm in dem Christiania fiord fand er auf einer um 67° geneigten Felswand Furchen, welche ihrerseits einen Winkel von etwas über 60° mit dem Horizonte bilden, und er bemerkt darüber in seiner Abhandlung p. 70.: „nach der Lage dieser Einschnitte in die überhangende Wand scheinen dieselben durch ein nach oben wirkendes Agens entstanden, welches mit grofser Gewalt gegen den Felsen drückte." Wie soll man nun dergleichen Wirkung nach oben, am Boden eines von dem Verfasser vorausgesetzten Diluvialstromes erklären.

cher die Glätscher aufs genaueste die Biegungen des sie begränzenden Bettes befolgen; um aber diesen Punkt über jeden Zweifel zu erheben und um Hrn. Durochers Einwürfe gegen diese Eigenschaft der Glätscher vollständig zu widerlegen, wähle ich noch einige Beispiele. Zuerst von ihrer Gestaltung nach dem Boden auf welchem sie ruhen. Im Jahre 1841 besuchte ich die Rheinquelle mit meinem Freunde Etienne de Canson. Wir sahen mit Verwunderung, indem wir auf dem Glätscher aufwärts stiegen, aus dem der Fluss entspringt und der zuletzt um 66° gegen den Horizont geneigt ist, dafs das Eis genau allen Unebenheiten der felsigen Bodenfläche folgte. In diesem Jahre habe ich denselben Umstand unter dem Alalein-Glätscher im Innern des Saasthales beobachtet. Bisweilen, wenn sich eine tiefe Hölung in dem Felsbette vorfindet, überschreitet doch auch das Eis dieselbe, indem es sich brückenförmig gestaltet. So fand ich es auf dem Eiger-Glätscher in der Nähe der Wengernalp, und dasselbe ist auch von den Herren Desor und Dollfuss Ausset unter dem Aarglätscher beobachtet worden.*) Die Regel ist also nicht ohne Ausnahme, doch sind die desfallsigen Unterschiede leicht zu erklären. Wenn der Glätscher in der Richtung der Axe, oder wenn man will der erzeugenden Curven einer cylinderähnlichen Hölung, fortschreitet, so dringt er leicht in dieselbe. Ist aber die Richtung seines Fortschrittes senkrecht auf jene Axe, so überbrückt er die Hölung. Trotzdem ist erwiesen, dafs die Unterfläche eines Glätschers sich nach der Gestalt ihrer Unterlage umbilden könne. Es verhält sich ebenso mit den Seitenflächen der Eismasse die sich nach der Gestalt der Wände des Thales welches dem Glätscher als Bette dient, umformen. Der unsterbliche Gesetzeber der Alpen sagt von dem in der Nähe des col Ferret gelegnen Glätschers des Mont-Dolent**) „seine höchte Tafelfläche ist circusartig von hohen und pyramidalen Granitplatten begränzt. Von dort

---

*) Nouvelles excursions et séjours dans les Alpes p. 120. 1845.

**) Saussure Voyages dans les Alpes §. 860.

steigt der Glätscher abwärts in einem Thale welches ihn einengt. Sobald er aber durch dieses hindurch ist, verbreitet er sich wieder und öffnet sich wie ein Fächer. So hat er also vollständig die Gestalt einer Garbe die in der Mitte zusammengehalten sich an beiden Enden ausbreitet." Man sieht, dafs die Plastizität des Eises von Saussure vorhergesehn, von Rendu, Bischoff von Annecy klar ausgesprochen *) und seitdem wie mir scheint, von Herrn Forbes übertrieben worden ist. Aber, wird man einwerfen, es sind dies vielleicht nur Ausdehnungen und Zusammenziehungen der gesammten Masse des Glätschers, aus denen nicht folgt, dafs er sich nach allen Einsenkungen der ihn begränzenden Wände abformen und unter eine überhangende Wand eindringen könne — und doch haben zuerst Hr. Daubré **) und nach ihm Herr Durocher die concaven Flächen gewisser Norwegischen Felsen geschrammt gefunden. Das folgende Beispiel, welches Herr Escher von der Linth beschrieben und abgebildet hat ***) wird diese Schwierigkeit heben. Im Juli 1841 zeichnete er an dem Rande des Viesch-Glätscher im oberen Wallis, einen Granitfelsen der nahe am Eise lag. Er hatte zwei convexe abgerundete Vorsprünge, welche einer über dem andern lagen und durch eine Hölung getrennt waren. Die mehr als 0^{met},3 langen Furchen im Felsen folgten dem allgemeinen Abhang der Glätscher. Ausserdem sah man aber kleine hole Cannelirungen von 0^{met},02 bis 0^{met},06 Breite, die in ihrem Innern in derselben Richtung noch fein geschrammt waren, und zwar eben sowohl aus den convexen als an den concaven Theilen der Felswand." Herrn Eschers Beschreibung

*) Théorie des glaciers de la Savoie. Mem. de la Société royale Académique de la Savoie tome X. 1840.

**) Voyages en Scandinavie et au Spitzberg de la commission du Nord. Géographie physique t. I. p. 223. Bulletin de la Société physique t. XIV. p. 574. — 1843.

***) Bemerkungen über Prof. Sefströms Untersuchung über die auf den Felsen Skandinaviens vorhandenen Furchen. Poggendorfs Annalen der Physik t. LVI. pag. 605 1842.

eines Granitfelsen an dem Vieschglätscher, ist also übereinstimmend mit der welche die Herren Daubrée und Durocher von überhangenden Felswänden in Schweden gegeben haben. Wäre es immer möglich zwischen das Eis und die nächstgelegenen Felsen zu gelangen, so würde jeder Glätscher Erscheinungen wie die eben beschriebenen darbieten. Meistens ist dieses aber, eben wegen des genauen Anschlusses des Eises an die Seitenwände des Bettes, unmöglich. Wo das Thal zu ausgedehnt ist, nimmt der Glätscher nicht dessen ganze Breite ein, denn er ist plastisch aber nicht flüssig und kann sich daher nicht nach Art einer flüssigen Masse ausdehnen. Wenn ich hier auch die gradlinigen und parallelen Furchen anführen dürfte, die man in einer Höhe von 10, 20, 30 und 50 Meter über der jetzigen Oberfläche der Glätscher findet, so hätte ich zahllose Beispiele. Man ersieht dies z. B. aus dem Plan der obern Gegend des Aarglätscher den Herr Wild für Herrn Agassiz aufgenommen hat. Man könnte aber bezweifeln, ob auch diese Streifen, trotz ihrer identischen Aehnlichkeit mit den jetzt entstehenden, von dem Glätscher herrühren, der ehemals eine weit gröfsere Mächtigkeit besafs. Ich habe mich eben deshalb auf die Anführung von Furchen neuester Entstehung, die man an den Berührungsstellen des Eises mit den Felsen beobachtet hat, beschränkt.

Ich glaube nun dargethan zu haben, dafs die von Herrn Durocher beobachteten gradlinigen Schrammen und Furchen an senkrechten Wänden und unter überragenden Felsrippen eine ganz gewöhnliche Folge des Fortschreitens der jetzigen Glätscher sind, und dafs ihr Vorkommen in Schweden einen neuen Beweis für die ehemalige Ausdehnung der Glätscher in diesem Lande abgiebt. Dafs die gewundenen Kanäle, welche das Wasser aushöhlt sich gänzlich von den durch das Eis geschliffenen Furchen unterscheiden, werden wir sogleich sehen. Ich habe aber zuvor, um die Erklärung der bisher erwähnten Furchen durch Wasserwirkung so gut als unmöglich zu machen, eine Art von Reliefabdruck den die alten Glätscher hinterlassen haben zu erwähnen, denn in diesem kann

man unmöglich und selbst bei entschieden vorgefafster Meinung, die Wirkung eines flüssigen oder auch nur halb flüssigen Körpers erkennen. Seit dem Vortrage dieser Abhandlung in der Sitzung der geologischen Gesellschaft vom 15. December 1845, hat Herr Elie de Beaumont am 6. Januar 1846 der Pariser Akademie einen Brief von Hrn. P. Schimper mitgetheilt. Dieser Gelehrte kennt die jetzigen Glätscher in der Schweiz, in Tirol und in Kärnthen, und hat darauf Schweden und Norwegen besucht. Auch ist ihm die Aehnlichkeit zwischen den Erscheinungen aus der Geschiebeperiode in beiden Ländern ebenso aufgefallen wie uns. Ich habe das Glück gehabt mich mit ihm und mit Herrn Agassiz in der Erklärung der von Herrn Durocher beobachteten Thatsachen zu begegnen. *) Ausserdem hat aber Herr Schimper einen neuen Beweis für die ehemalige Ausdehnung der Glätscher bekannt gemacht, welche die Aehnlichkeit der alten Norwegischen Glätscher mit den alten Savoyischen, immer vollständiger darstellt. Auf den Höhen um Modum in Norwegen hat Herr Schimper eine Platte des schönen rhombischen Porphyrs gebrochen, den Herr von Buch beschrieben hat. Man sieht auf ihr gradlinige parallele Streifen von zwei bis drei Meter Länge. „Die Ränder der Spalten welche das Gestein durchsetzen sind völlig scharfkantig geblieben; die kiesligen Knollen sind, wie die Aeste eines gehobelten Brettes, mitten durch geschnitten; die derben (?) Knollen dagegen (les rognons compactes) haben auf die schleifende Masse gewirkt. Sie sind daher erhaben geblieben und haben hinter sich eine gradlinig verlängerte und sich nur allmälig verflachende Hervorragung gelassen. Es wird hierdurch unleugbar bewiesen, dafs die Hölung die von dem Knollen in dem Schleifmittel erzeugt wurde, sich noch einige Zeit lang, nachdem sie über den Knollen fortgerückt war erhielt." — Dasselbe was Herr Schimper in Norwegen sah, das fanden wir, die Herren Bravais, Lepileur und ich am Eingang des Chamonixthales. Ich habe diese Thatsache im

*) Comptes rendus de l'Ac. des sc. t. XXI. page 1334. (15. Decbr. 1845.)

August 1845 der Schweizer Naturforscherversammlung in Genf mitgetheilt.*)

Ich werde sie hier etwas ausführlicher beschreiben. Die Reisenden welche von dem Dorfe Ouches durch den Forclaz-Pass nach den Bädern von St. Gervais aufsteigen, kommen bald an ein kleines Gehöft, welches la maison des granges genannt wird. Wenn man bei diesem den Hügel besteigt, der es im SW. überragt, so sieht man unter sich zur rechten eine torfige Wiese, zur linken aber einen mit Tannen und Birken bestandenen Hügel. Zwischen diesem Gehölz und der Wiese liegt eine Platte thonigen Talkschiefers von 11 Meter Länge und 7 Meter Breite. Ueber dieser Platte und zur Seite derselben liegen grofse eckige Protoginblöcke. An dem obern Ende dieser um einige Grad nach NW. geneigten Platte sieht man mehrere grofse Quarzknollen deren Oberfläche geglättet ist. Jeder derselben hat hinter sich einen erhabnen Halbcylinder, dessen Hervorragung über der mittlern Oberfläche der Platte abnimmt, nach Maafsgabe des Abstandes von dem Quarzknollen. So bildete einer dieser Cylinder von $8^m,36$ Länge, an dem Quarzknollen selbst eine Hervorragung von $0^m,16$, und an seinem entgegengesetzten Ende betrug dieselbe nur noch $0^m,086$. Ein andrer Halbcylinder hatte 4 Meter Länge und an seinem Ursprung $0^m,10$ an seinem Ende aber nur $0^m,05$ Höhe. Von solchen erhabnen Streifen waren die drei ausgezeichnetsten auf dieser Platte von einander um $1^m,90$ und $1^m,30$ entfernt.

Diese erhabnen Halbcylinder erklären sich wie folgt. Die auf den Felsen drückende Unterfläche des Glätschers formte sich über dem Quarzknollen, indem sie von ihm einen hohlen Abdruck annahm. Durch die Fortschreitung des Glätschers kam dann diese Hohlkehle über den Schiefer, auf welchem

*) Auch zeigte mir Herr Bravais, bei meinem Aufenthalte in Paris im Juli 1845, Handstücke von Chamonix welche die oben erwähnte Erscheinung aufs deutlichste kennen lehren und deren Entstehung er nicht anstand mit denselben Worten zu erklären, welche oben von Herrn Schimper gebraucht werden. E.

sie durch fortdauerndes Einschneiden die zu ihren beiden Seiten gelegenen Theile des Gesteines hinwegnahm, und dagegen die ihrer eigenen Hölung entsprechenden, in Gestalt einer erhabenen Leiste zurückliefs. Zugleich zog sich diese Hohlkehle während sie fortrückte zusammen, durch die Schmelzung des Eises und den Druck den dasselbe erlitten. So entstand die mit dem Abstande von dem Quarzknollen proportionale Abnahme der Breite der Leiste.

Ferner fanden sich zwei Hölungen, von denen je eine auf einer Seite eines grofsen Quarzknollen lag, und in eine, im Abstande von einigen Decimetern sich verlaufende, Furche überging. Hier gilt die umgekehrte Erklärung. Das Eis hatte sich als Reliefdruck von jeder dieser Hölungen gestaltet und dann in den angränzenden Schiefer nach Art einer Pflugschaar eingeschnitten. — Dergleichen Erscheinungen sind durch Wasserwirkung gar nicht zu erklären, und sie können ebenso wenig für eine Modifikation der Ablagerungsverhältnisse gelten, denn der Glätscher hat die dünnen und zerbrechlichen Schichten des Schiefers unter einem Winkel von 68° durchschnitten. Sie sind vollkommen geglättet und noch mit den feinen, graden und parallelen Schrammen versehen, welche die Einwirkung des Eises charakterisiren.

Zweiter Einwurf. „Zu beiden Seiten der Bucht welche die Südspitzen von Schweden und Norwegen bilden, und auf den Inseln welche die Küsten einerseits von Arendal und andrerseits von Gothenburg bis nach Christiania begleiten, findet man Diluvialschrammen von eigenthümlicher Beschaffenheit, die in den übrigen Theilen von Skandinavien nur selten eben so deutlich vorkömmt. Man bemerkt in diesem Landstriche eine grofse Zahl von engen und tiefen Kanälen, mit geglätteten und gefurchten Wänden von etwas verschiedenen Dimensionen. Sie sind theils $0^{met},25$ bis $0^{met},30$ breit, bei $1^{met},55$ bis 2^{met} und 3^{met} Tiefe, theils haben sie eine Breite von 1 bis 3 Meter und eine Tiefe die von 1,5 Meter bis zum zweifachen und dreifachen der Breite variirt. Man sieht daselbst ausserdem viele fast cylindrische Kanäle die in Furchen

übergehen deren Tiefe sowohl als Breite von 0,3 bis 1 Meter betragen. Einige dieser Kanäle sind gradlinig, andere und sehr viele, wellig gekrümmt, oder schlängeln sich in sehr kurzen Windungen. Bisweilen gabeln sie sich oder theilen sich in mehrere sich weiter hin wieder vereinigende Zweige. Die Axe dieser Känäle und die Schrammen die man in ihrem Innern sieht, haben dieselbe Richtung wie die (Diluvial) Furchen in der angränzenden Gegend und es leuchtet ein, dafs dieses Alles von einerlei Erscheinung abhangt. Ich habe diese Eigenthümlichkeiten an Felsen von sehr verschiedener Beschaffenheit gesehen, so an mehreren Granit-Arten, an Zirkon-Sienit, Diorit und auch an geschichteten Gebirgsarten, wie Gneuss, Glimmer- und Hornblendeschiefer."

Die Kanäle, welche Herr Durocher hier beschreibt, sind seit undenklichen Zeiten in Savoyen unter dem Namen: Lapiaz und in der Deutschen Schweiz als Karren oder Schratten bekannt. Man sieht sie im Kleinen in dem Walde von Fontainebleau, wo sie 1841 von Herrn Durocher selbst, am Nordabhange eines Einschnittes gefunden wurden, der sich an der Südseite der Schlucht von Franchard parallel mit derselben hinzieht.*) In den Gebirgen findet man aber dieselbe Erscheinung in weit gröfserem Maafsstabe, und von Scheuchzer bis auf Herrn Studer haben sie die meisten Schweizer Geognosten so sorgsam beschrieben, dafs es sich nicht ziemt, deren darauf bezügliche Arbeiten mit Stillschweigen zu übergehen. Schon 1705 erwähnte Scheuchzer**) die Karren der Gemmi und discutirte die beiden noch jetzt darüber herrschenden Ansichten. Er sagt von dem Daubensee: Circa hunc lacum videas passim saxis impressa undulata vestigia, quae forte diluvialibus aquarum undis figuram suam debent, nisi effectus hosce velimus adscribere ipsius aquae nivalis stagnatione, quae diutina mora facile petras emollire et, adjuvante aquarum e jugis altioribus versus lacum de-

*) Comptes rendus de l'Institut t. XIII. p. 69. 1841.

**) Scheuchzeri. Itinera per Helvetiae regiones facta annis 1702—11. Lugd. Bat. 1723. iter quartum (1705) pag. 316.

fluxu, excavare valet. Idem phaenomenon observare licet passim in aliis alpium helveticarum summis planitiebus.

Später erwähnte Saussure*) die senkrechten Spalten des Berges von Caume bei Toulon, und der Kalkfelsen von Cujes und Gemenos und die rundliche Gestaltung der Sandsteine von Olioules; Ebel**) beschrieb ausführlicher die Karrenfelder der Gemmi. Im Jahre 1817 erhob sich eine freundschaftliche Discussion über dieselben zwischen Studer und Escher von der Linth.***) Hirzel Escher beschrieb sie zuerst unter dem landesüblichen Namen, und endlich machte sie Herr Ferd. Keller im Jahre 1840 zum Gegenstande einer besonderen Abhandlung, in welcher er die Arbeiten seiner Vorgänger zusammenfasste, 24 Oertlichkeiten angab, in denen man die Karren in der Schweiz in bedeutenderer Ausdehnung beobachten kann, und eine Ansicht des grofsen Karrenfeldes auf dem Silbern Berge im Canton Schwitz lieferte.†) Seitdem hat Hr. Charpentier eine grofse Anzahl von Lapiaz an verschiedenen Punkten des Wallis und Waadtland kennen gelehrt††) und ebenso Hr. Agassitz†††) in den Berner Alpen und im obern Wallis; Herr Favre auf dem Salève bei Genf.††††) Hr. Collegno in der Vallée du Lys bei Luchon in den Pyrenäen und im Bette des Tarn dem Dorfe St. Juéry gegenüber†††††); ich selbst habe dergleichen auf dem Nordabhange des Faul-

*) Voyages dans les Alpes. §. 1496, 1509, 1510 et 1522.

**) Manuel du voyageur en Suisse. t. II. pag 474.

***) Meissner's Naturwissenschaftlicher Anzeiger 1817. pag. 47 u. 55.

****) Wanderungen in weniger besuchten Alpengegenden 1829. p. 122.

†) Bemerkungen über die Karren oder Schratten (romanisch lapies) in den Kalkgebirgen. Zürich 1840.

††) Essai sur les glaciers p. 169.

†††) Etudes sur les glaciers p. 200 et 256.

††††) Considérat. géolog. sur le mont Salève (Mém. de la Soc. de physique et de Genève tome X.

†††††) Bullet. de la Soc. géol. de France, 2de Série t. II. p. 323.

horn gesehn*) und in dem Arvebette bei dem Dorfe Ouches**) am Eingang des Chamonixthales. 1844 widmete Hr. Studer dieser Erscheinung ein eignes Kapitel seines Lehrbuches der physikalischen Geographie und Geologie***) und lieferte vergleichende Abbildungen der durch Wasser gebildeten Karrenfelder und der durch Glätscherwirkung abgerundeten, gefurchten und gestreiften Felsmassen.

Die ausgesprochensten und auschliefslich durch Hydrometeore gebildeten Karren findet man vorzüglich auf Kalkformationen, doch können strömende Wasser auch in so harte Gesteine, wie die von Hrn. Durocher aus Schweden erwähnten, einschneiden. So fand Herr Studer tiefe Nagungen in dem Gneuss der das Bette der Maggia bei Porte-Brolla oberhalb Locavno ausmacht und in dem Granit des Sesiathales unterhalb Riva.

Die senkrechten Furchen, welche den sehr harten Granit dieser Oertlichkeit durchsetzen sind oft einige Klafter tief und den Karren der Kalkoberflächen durchaus ähnlich. Sie sind von Riesentöpfen (pot-holes der Engländer) begleitet. Ebenso verhält es sich in dem Arvebette bei Ouches, wo die Furchen und Riesentöpfe in einem sehr harten serpentinähnlichen Talkschiefer eingegraben sind. Endlich hat Hr. Desnoyers†) in dieser Angelegenheit einen letzten Schritt gethan. Er hat gezeigt, dafs jene Kanäle in's Innere des Bodens dringen indem sie die verschiedenartigen Formationen durchsetzen . . . . ††)

---

*) und **) Ibidem t. XIII. p. 374. und 2de Sér. t. II. pag. 322.

***) Theil I. S. 338.

†) Article caverne du dictionaire universelle d'histoire naturelle. 1845.

††) Diese und die darauf folgende, wahrscheinlich wegen eines Druckfehlers, unverständliche Stelle lautet wörtlich: il a montré que ces canaux pénètrent dans l'intérieur du sol, en traversant les formations les plus variées que les eaux entrainent jusque dans l'intérieur des cavernes les ossemens fossiles qu'on y trouve souvent [en si grande abondance. Sollte die Füllung gewisser Knochenhöhlen durch strömende und wirbelnd eindringende Wasser gemeint sein (??) so

Alle Beobachter schreiben einstimmig die Entstehung dieser gewundenen Kanäle einer Wasserspülung zu. Ihre Ansichten unterscheiden sich jedoch, indem Einige annehmen, dafs dieselben dereinst durch die zahlreichen Wasseradern ausgewaschen wurden, welche von der unteren Fläche der Glätscher ausgingen. Ohne zu leugnen, dafs dieses in einigen Gegenden der Fall gewesen sein kann, glaube ich doch mit Scheuchzer, Saussure, Escher von der Linth, und mit den Herren Keller, Studer, Favre und Collegno dafs diese Furchen nur von den Regen- oder Stromwassern herrühren. Durch genaue und oft wiederholte Untersuchungen der Erscheinungen welche die eingeschnittenen Rinnen am Faulhorn, bei Ouches und bei Fontainebleau nach heftigen Regen darboten, habe ich mich überzeugt, dafs sie von kleinen Quellen, von Regengüssen oder vom Schneeschmelzen herrühren. *) In der That kann man oft noch jetzt das Wasser am Ursprung einer solchen Rinne eindringen und sie dann nach der (mit ihr identischen) Linie des stärksten Gefälles abwärts durchlaufen sehen.

Es giebt eine Stelle an der ich einmal alle Geologen die noch an der früheren Ausdehnung der Glätscher zweifeln, zu vereinigen wünschte; ich meine das Arve-Ufer beim Eingang von Chamonix dem Dorfe Ouches gegenüber. Sie würden dort, im Bette der Arve, einen Riesentopf umgeben sehn von gewundenen und anastomosirenden Rinnen, welche die Arve bei hohem Wasserstande auswühlt. So wie auch einige Meter über dem Flufsbette, wiederum an der Thalwand, gewundene Kanäle von derselben Beschaffenheit aber von geringerer Tiefe, welche die Richtung des stärksten Gefälles befolgen und offenbar von kleinen Quellen herrühren, die aus der Felswand entspringen. Diese gewundenen Rinnen werden unter einem

wäre Herrn Goldfuss's dahin gehörigen Beobachtungen die Priorität vor den Dusnoyer'schen einzuräumen, und zugleich würde das in Rede stehende Phänomen in eine von den jetzigen Verhältnissen doch erheblich verschiedene Ueberschwemmungsperiode hineingespielt. E.

*) Bibl. univ. de Genève. 2de Série t. XLI. p. 140. 1842.

Winkel von 60°, von gradlinigen, niemals gewundenen Streifen durchschnitten, welche nicht nach der Gefäll-Linie liegen, sondern um 30° gegen den Horizont geneigt und zwar sich stromaufwärts längs des Bergabhanges erhebend. Diese Streifen hat der alte Chamonix-Glätscher geschnitten, welcher in die enge Schlucht von Montets eingedrungen, zu beiden Seiten längs der Thalwände aufstieg. Beide Eingrabungen von so verschiedener Entstehung, die Rinnen nämlich und die Streifen, liegen hier bei einander in derselben Gebirgsart, einem sehr harten serpentinartigen Talkschiefer — auch hat der Glätscher, gleichsam um noch unzweideutigere Beweise seiner Anwesenheit zu hinterlassen, auf jene Streifen Protoginblöcke von 8 bis 15 Meter Länge gelegt und dreien kleinern Hervorragungen die so bezeichnende Form der Schwedischen zugerundeten Felsen (roches moutonnés) gegeben. Die durch den Glätscher geebnete Seite (Sefströms Stofsseite) ist stromaufwärts, und die steile Seite stromabwärts gekehrt, d. h. in der Richtung des Fortschreitens des Glätschers, welcher gegen den Ausgang des Thales andrang. Auf ihrem Gipfel sind diese kleinen Hügel gradlinig und parallel mit der Thalaxe gestreift. Herr Durocher hat also zwei, durch ihr Ansehn und durch ihren Urspung sehr wohl unterschiedene, Gegenstände verwechselt: die gewundenen Rinnen welche das Wasser genagt hat und die von Glätschern eingegrabenen gradlinigen Streifen. Es ist auffallend, dafs die Oertlichkeiten an denen er die gewundenen Rinnen beobachtete, ihn nicht auf deren Entstehung hinwiesen. Alle von ihm beobachteten liegen auf den Inseln des Meerbusen von Christiania. Nun beschreibt er aber die auch von Herrn Daubrée dargestellte Form dieser Inseln *) wie folgt: Sie haben eine sanft abhängige Seite (Stofsseite) die nach N. gekehrt, und um etwa 30° geneigt ist. Die entgegengesetzte Südseite ist steil abhängig (Leeseite). Auf dem sanften Abhange finden sich

*) Voyages en Scandinavie de la commission du Nord. Atlas de physique. Carte de la Scandinavie par Mr. Bravais. Fig. 14 et 15.

nun jene gewundenen Kanäle, die nach den Zeichnungen von Herrn Durocher selbst (in Bullet. de la Soc. géol. 2de Série T. III. pl. I.) am Meere enden, wo auch ihre Hauptöffnung liegt. Wer erkennt hierin nicht die aushölenden und furchenden Wirkungen, welche die Ebbe und Fluth und der Rückfluss des Meeres auf die Felsen ausüben die davon täglich betroffen werden. Die Aushölung kann noch ausserdem vermehrt werden durch die Wirkung des Regenwassers, welches längs jener geneigten Ebenen in den ihm vom Meere vorbereiteten Kanälen abfliefst, und man kann sich nicht wundern, dafs diese Kanäle in einer gewissen Höhe über dem Meeresspiegel vorkommen, wenn man sich erinnert, dafs die Norwegischen Küsten nach einander Hebungen über diese Ebene und Senkungen unter dieselbe erleiden. *)

„Die Axe dieser Kanäle" sagt Herr Durocher ferner „und die Streifung in ihrem Innern haben im allgemeinen dieselbe Richtung wie die Felsfurchen in den umgebenden Landschaften." — Untersucht man aber diesen Parallelismus nach Zahlen die Herr Durocher selbst, noch dazu für die mittlere Richtung der Kanäle auf den einzelnen Inseln, angiebt, so erhält man Folgendes zusammen zu stellen:

Insel Sandoë	N. 13° O.
Insel Skarholm	N. 27° W.
Insel Saasteinholm	N. 40° W.
Im Mittel	N. 18° W.

Herr Durocher zählt also Kanäle zu den parallelen die, auf einem so beschränkten Raume wie die Umgebungen von Christiania, Winkel von 17°, von 40° und von 53° unter einander einschliessen. Was ihren Parallelismus mit den Furchen auf dem Festlande betrifft, so lehrt er uns (S. 68 seines Berichtes) dafs auf dem Wege von Christiania nach Gothenburg, etwa 13,5 Geogr. Meilen (10 Myriameter) von Christiania

*) Vergl. Hrn. Daubrée's Notiz über die Geschiebephänomene im Nördl. Europa und die neueren Bewegungen der Erdoberfläche in Skandinavien. Bullet. de la Soc. Géolog. XIV. p. 573. 1843.

die letzteren nach N. 43° O. gerichtet sind, woraus für den Winkel derselben mit der mittleren Richtung der gewundenen Kanäle auf den Inseln von Christianiafiord: 61° und für den gröfsten Winkel zwischen jenen und diesen 83° d. i. nur 7° weniger als ein Rechter folgt. Das ist also der Parallelismus im Allgemeinen auf den Herr D. hindeutet. Suche ich aber Rechnungselemente ausserhalb seines Aufsatzes, so wird das Resultat doch nicht günstiger. Herr Siljeström hat gefunden, dafs in der Umgegend von Christiania die Richtung der gradlinigen Furchen N. 30° O. ist, ein Azimut welches mit der mittleren Richtung der Furchen auf den Inseln einen Winkel von 48° einschliefst. Alles zusammengenommen liegt also zwischen der mittleren Richtung der gewundenen Kanäle auf den Inseln, und zwischen der Richtung der Furchen auf dem Festlande ein Winkel von 54° 30′ und der von Herrn Durocher erwähnte Parallelismus ist daher nicht vorhanden. **)

Es folgt nun aus Allem angeführten, dafs, in der Schweiz sowohl wie in Skandinavien, die von Glätschern geschnittenen gradlinigen Furchen und die durch Wasserwirkung entstandenen gewundenen Kanäle einander unter mehr oder weniger spitzen Winkeln durchschneiden. Sollte aber auch ein Parallelismus zwischen beiden Klassen von Einschnitten vorhanden sein, so dürfte man daraus, wie mir scheint, bei der gänzlichen Verschiedenheit ihrer übrigen Charaktere, durchaus nicht auf einen ihnen beiden gemeinsamen Ursprung schliefsen. Es wäre grade als ob man an Bäumen die durch einen thalab-

*) Voyage en Skandinavie de la Comm. du Nord. Geogr. phys. Ire partie p. 213.

**) Der Beweis, dafs in Finnland (ebenso wie in Norwegen) die durch Wasser gewühlten Kanäle und Hölungen unabhängig sind von den gradlinigen Furchen und von deren Richtung, lag schon in der von Hrn. Erman in dem Archive für Wissenschaftliche Kunde von Russland bekannt gemachten Beschreibung beider Phänomene auf der Insel Salmen bei Helsingfors. Anm. d. Verf.

Herr Martins lässt hierauf eine Uebersetzung der Notiz folgen die sich in diesem Arch. Bd. II. S. 710 befindet. E.

ärts wehenden Sturm entwurzelt und umgeworfen worden, rchaus nur eine Wirkung des mit ihnen parallel laufenden romes erkennen wollte. In diesem Falle würden jedoch, so nnte man entgegnen, die oberhalb am Fufse der Bäume geuften Trümmer, das abgespülte Erdreich und der Schlamm den Flussufern, die Wirkungen des Stromes von denen des indes genugsam unterscheiden, aber die Unterschiede zwihen den durch Wasser gewühlten Kanälen einerseits und ischen den Streifen die das Eis geschnitten hat von der dern, sind nicht minder entschieden.

1. Die Kanäle sind gewunden. Die Streifen gradlinig.

2. Die Kanäle theilen sich oft in zwei oder mehrere Arme sich weiterhin wieder vereinen. Die Streifen theilen sich emals und vereinen sich nirgends.

3. Die Kanäle biegen sich an stark widerstehenden Felsrthien, wie Quarzknollen u. dgl. Die Streifen biegen nie n ihrer Richtung ab.

4. Die gewundenen Kanäle können unter einander bedeuıde Winkel einschliefsen. Die gradlinigen Streifen bilden t einander nur sehr kleine Winkel.

5. In den Känälen sind die concaven Theile der Felsmasse meisten geglättet. In den Furchen verhält es sich umkehrt.

6. Auf geneigten Oberflächen befolgen die Kanäle die chtung der gröfsesten Neigung, an der Meeresküste die Richg des Zurückflusses, an den Flussufern die Stromrichtung. e Richtung und Neigung der Glätscherstreifen sind von alle sen Umständen durchaus unabhängig.

7. Die Streifen sind immer mit, nicht selten gestreiften, schieben bedeckt. Die gewundenen Kanäle kommen an tlichkeiten vor, wo es keine Spuren von Geschieben giebt, 3. am Faulhorn, bei Fontainebleau, an den Ufern des n u. s. w.

Alles zusammengenommen sind also die von Herrn Duıer beobachteten gewundenen Kanäle, die niemals und von

Niemand der direkten Einwirkung des Eises zugeschri
wurden, ein immer nur lokaler Effekt des Wassers, der
mentlich an Punkten vorkömmt, wo an Diluvialströme du
aus nicht zu denken ist. So liegen in der That die La
auf dem Salève 1375 Meter über dem Meere, und 1000 M
über dem Genfersee. Schreibt man sie einem Diluvialstr
zu, so mufs derselbe 1000 Meter tief und 20000 Meter
gewesen sein. Die Karrenfelder der Gemmi unter dem D
bensee liegen 1068 Meter über dem Meere (nach einer B
metermessung des Herrn Bravais) und 1512 Meter über
Spiegel des Thunersee. Die höchsten der gewunde
Kanäle auf dem Faulhorn liegen, nach meinen Barometern
sungen, 2248 Meter über dem Meere und 1945 Meter über
Boden des Brienzer Sees, dessen Tiefe ich mehrmals d
Lothungen bestimmt habe. Der Diluvialstrom der sie erz
hätte müsste also 1945 Meter tief und gegen 6000 Meter
gewesen sein. Es ist abschreckend sich dergleichen unerh
Ströme vorzustellen, während eine langsame und stätige
wirkung der jetzigen Agentien die in Rede stehende Ersc
nung ganz genügend erklärt.

Was die Rinnen im Walde von Fontainebleau betrifft
ren Abbildung sich in Bullet. de la Soc. Géolog. 2de
rie t. III. pl. II. Fig. 1. befindet) so sind dieselben offen
durch Einwirkung des Regenwassers auf die leichter zers
baren Stellen des Sandsteines entstanden. Sie haben
Herrn Durocher, vermöge seiner vorgefafsten Meinung
Diluvialströmen, zu einen seltsamen Irrthum veranlasst.
sagt nämlich, nachdem er zuvor bemerkt hat, dafs diese Schlu
ten im Walde von Fontainebleau nach W.N.W. und demn
parallel mit der Seine oberhalb der bei St. Mamert geleg
Mündung des Loing in dieselbe gerichtet sind: „Wahrsch
lich war die Strömung in der Diluvialzeit von OSO. n
WNW. (oder genauer nach seiner Angabe auf der vor
Seite seiner Abhandlung von O. 10° S. nach W. 10° N.)
richtet, und nahm damals den ganzen Raum ein, den jetzt
Wald von Fontainebleau bedeckt." Da nun eben dieser W

ermasse von Hrn. D. die Aushölung der Kanäle oder Rinnen n der Schlucht welche dem Thale von Franchard parallel ist ugeschrieben wird, so müssten die Diluvialströme die seltame Eigenschaft besessen haben die Erdoberfläche senkrecht uf die Richtung ihrer Bewegung zu furchen.

Die Furchen sind nämlich genau von S. nach N. gerichtet, während der Strom der das Thal von Franchard aushölte sich on O. 10° S. nach W. 10° N. bewegte. Ich habe diese Ercheinung etwas ausführlicher erwähnt, weil sie, so nahe an 'aris, zu den zugänglichsten gehört.

Dritter Einwurf. „Die Untersuchung der Diluvialtrümer liefert einen neuen, nicht minder überzeugenden, Beweis von er Einwirkung des Wassers. In den Ablagerungen derselben ıdet man nicht immer die Trümmer von verschiedener Gröfse nz gesetzlos gemengt. In gewissen Gegenden von Schween und, was bemerkenswerth ist, in hochgelegenen wie Dakarlien, Helsingland und Jemteland, sieht man ungeheure benen oder sehr regelmäfsige und fast horizontale Plateaux, e aus Diluvialtrümmern bestehen. Diese letzteren sind bald n Gemenge von Sand mit Kies und Geröllen, bald bestehen e aus sehr reinem und feinem Sande ohne Kies, der dem üstensande ganz ähnlich ist. Er enthält aber dann auch ofse Geschiebblöcke theils in seinem Innern theils an der berfläche. Es ist ausserdem bemerkenswerth, dafs diese zwei ten der Anhäufungen, von verschiedenartigen Trümmern d von reinem Sande, abwechselnde Zonen bilden, welche h einander, wie eine grobe und wellige Schichtung folgen. itersucht man die Beschaffenheit des Sandes genauer, so fint man ihn hauptsächlich aus Quarzkörnern bestehend, die r wenig Feldspath und Glimmerblättchen beigemengt haben. e Anwesenheit dieser sandigen Ablagerungen liefert den weis einer Meereswirknng, denn nie hat man eine Moraene s reinem Sande gesehen und man kann unmöglich den Glätern auch noch ein Vermögen des Ausklaubens der von ıen bewegten Trümmer beilegen, durch welches sie aus den-

selben den Glimmer entfernen und nur den Quarz beibehalte würden."

Wenn die Annahme einer ehemals weit gröſsern Aus dehnung der Glätscher in Schweden ganz unvereinbar wär mit der Anwesenheit groſser Wassermassen, entweder vor ode nach der Kälteperiode — so wäre Herrn Durochers Ein wurf von groſsem Gewichte. Es verhält sich aber keineswe ges so, denn grade die Ausbreitung der Glätscher und ihr nachherige Schmelzung erklären die Gegenwart jener Sand anhäufungen, die durch Wasser geebnet und geformt sind a das vollständigste. In der That entstehen Seen durch d Thalverstopfungen welche die Glätscher bewirken. Der T cul-See auf dem mer de glace in Chamonix, der Con bal-See in der Allée blanche, der Mattmarger-See i Saasthale, der Moerilsee am Aletsch-Glätscher,*) d oberhalb des Getroz-Glätscher im Bagnethale entstanden, un endlich der See der im letzten Frühjahre das Oezthal i Tirol so entsetzlich verwüstete, indem er den Vernagte Glätscher mit sich fortriss, sind nur dadurch entstanden, da Glätscher oder ihre Moränen, Thäler verstopft haben. De ken wir uns einmal alle Glätscher verschwunden, so wird d Boden dieser Seen trocken gelegt und alles, was Herr D rocher beschreibt wird sich zeigen, „bald regellose Anhäufu gen von Trümmern der verschiedensten Gröſse, bald ein G menge aus Sand, Kies und Geröllen, bald endlich sehr fein und reiner Sand ohne Kies, der dem Küstensande entsprich Aber dieses Gemenge enthält oft groſse Geschiebeblöcke seinem Innern oder an seiner Oberfläche. Ausserdem erken man, daſs diese beiden Arten von Anhäufungen Zonen bilde die nach Art einer groben und sehr welligen Schichtung au einander folgen."

In dem ersten Theile dieser Beschreibung erkennt jed eine Moräne, und in dem zweiten die sandigen Ufer ein Sees oder Stromes auf welchen sich Geschiebeblöcke in ve

*) Vergl. den Atlas in Etudes sur les glaciers par L. Agass pl. XII.

schiedenen Zeiten ablagerten — denn einige liegen an der Oberfläche andere in der Mitte des Sandes. Dieser Umstand beweist genugsam dafs, während eines beträchtlichen Zeitraumes, der Glätscher und der See oder Strom coexistirten. Der Rand jedes Glätschers bietet im Kleinen ganze ähnliche Erscheinungen. Zwischen dem Eise und der nächstgelegenen Thalwand bilden sich im Frühjahr kleine Seen, die im Sommer austrocknen. Als Beispiele von dergleichen führe ich, wegen ihrer sehr charakteristischen Beschaffenheit, nur die Seen am rechten Ufer des unteren Grindelwald-Glätschers, oberhalb des Stieregg-Vorgebirges an. Ihr Grund besteht aus dem reinsten und feinsten Sande auf und in welchem die Geschiebe der Moräne liegen. Zwischen diesen Seen und den aus Wassern abgesetzten Massen die Herr Durocher erwähnt, nähme ich nun folgenden Zusammenhang an. Da die jetzigen Glätscher von geringerem Umfang sind als die ehemaligen, so müssen alle ihre Wirkungen in demselben Verhältniss kleiner geworden sein als ehemals. Man gebe mir z. B. nur für einen Augenblick zu, dafs die Glätscher des Süd-Abhanges der Alpen nicht immer auf die oberen Thäler in denen wir sie jetzt finden, beschränkt waren. Ich wähle dann beispielsweise den Glätscher der einst vom Fufse des Monte Rosa in das Thal welches der Lago maggiore jetzt einnimmt hinabreichte. Auf dem Wege von dem Macagnana-Glätscher abwärts in dem Thale von Anzasca geht man so zu sagen zwischen zwei Moränen, die, je nach der Beschaffenheit der Thalwände, mehr oder weniger kenntlich geblieben sind. Man sieht sie bald zu jenen Terrassen geebnet, wie schon Herr E. Beaumont von unterhalb des Dorfes Borca erwähnt.*) Bei Cico Morello, bei Vanzone und unterhalb Ponte grande zeigen sie sich als lange Züge von eckigen Blöcken, die übereinander an den Thalgehängen aufgehäuft sind. Die Kirche von Calasca liegt auf dem Gipfel einer 100 Meter hohen Moräne, welche aus einem Gewirre von Trümmern der verschiedensten Grösse, von kleinen Kie-

*) Recherches sur les révolutions de la surface du globe etc. p. 215.

seln bis zu grofsen eckigen Blöcken besteht. Der Abhang auf den man von dem Macagnana-Thale in das von Anzasca hinabsteigt, ist mit zugerundeten und geschrammten Felsen bedeckt. Oft sind auch die senkrechten Thalwände geglättet. Dem Dorfe San Carlo gegenüber zeigt sich diese Erscheinung am deutlichsten. Da wo man aus dem Thale von Anzasca in das Thal von San Carlo übergeht bleiben die Spuren des Macagnana-Glätschers eben so deutlich. Er hat auch dort noch die Felsen über dem Dorfe Ornovasco zugerundet und dem Berge über dem Dorfe Somma ebensolche Gestaltung gegeben. Die Spuren die er vielleicht an den Ufern des Lago maggiore hinterlassen hat, konnte ich noch nicht untersuchen, aber an dem Süd-Ende dieses Sees bei Sesto-Calende fand ich die Endmoräne desselben Glätschers. Der lago maggiore verdankt sein Bestehen nur diesem Gürtel von concentrischen Moränen. Ebenso verhält es sich mit dem Garda-See, dessen Süd-Ende bei Desenzano und bei Peschiera mit sehr entschiedenen Moränen umgeben ist. Herr Leblanc hatte sie bereits der Aufmerksamkeit der Geologen empfohlen *). Die vom lago maggiore bilden zwei concentrische Halbkreise zwischen denen eine völlig ebne und gegen 1000 Meter breite Oberfläche liegt. Nach Ueberschreitung des zweiten dieser Dämme geht man bis Somma und von da bis Mailand ohne in der Ebenheit des Terrain irgendwo eine Unterbrechung zu sehen. Die Dämme selbst haben die Gestalt eines dreiseitigen Prisma, und tragen stellenweise kleine und äusserst regelmässig konische Hügel. Ihre Höhe beträgt 30 bis 50 Meter. Sie ruhen auf den Mailändischen Diluvialmassen und bestehen zu gröfstem Theile aus runden Rollkieseln, zwischen welchen jedoch sehr grofse und eckige Blöcke des Gesteines vom Monte-Rosa eingestreut sind. Viele von diesen hat man zu Prellsteinen an der Landstrafse benutzt. Alle diese Thatsachen veranlassen mich zu der Annahme, dafs der Haupt-Glätscher des Monte-Rosa ehemals seine End-Moräne

*) Bulletin de la Soc. géolog. t. XIV. p. 606. 1843.

bis über den Lago Maggiore vorgeschoben hatte, ebenso wie der Chamonix-Glätscher bis nach Genf und der Rhone-Glätscher bis zum Jura reichte. *)

Man denke sich nun einmal den Lago maggiore trocken gelegt. Dann wird man doch offenbar grofse Sandablagerungen sehen und horizontale Kieselschichten auf denen der Glätscher seine erratischen Blöcke abgesetzt hat. Und offenbar werden doch durch diese eine Annahme, alle die übrigen Erscheinungen der zugerundeten Felsen, der geschichteten und ungeschichteten Trümmerlager, der eckigen Geschiebe und der geschrammten oder mehr oder weniger abgerundeten Blöcke erklärt — und zwar alle durch die Wirkung von Umständen die sich noch jetzt täglich unter unsern Augen wiederholen. Diese Erklärung erstreckt sich wie mir scheint auch auf die horizontalen Diluvialschichten welche die Hochebenen von Jemteland und Dalekarlien bedecken. In der That haben diese, nach der Beschreibung desselben Verfassers, gar keine Aehnlichkeit mit den ebenen Plateaux wie das von Baiern oder wie das von Brie. Sie sind vielmehr besetzt mit Hügeln, die sich um 200 ja sogar 300 Meter über die umgebende Ebene erheben, und welche oft kettenartig zusammenhangen. Diluviale Trümmer in unregelmäfsiger Ablagerung und oft mit eckigen Blöcken gemengt, füllen die Zwischenräume, bedekken aber oft auch die Abhänge der Berge oder reichen sogar bis zu deren Gipfel. Dieser Mangel an Horizontalität der Oberfläche, beweist aufs neue dafs diese Trümmer nicht durch Wasser abgesetzt wurden, sondern dafs ein andres Agens und namentlich das Eis sie auf Hügelkämme von 150 bis 300 Meter Höhe gehoben hat.

*) In seiner Abhandlung: Sur le terrain erratique alluvien du bassin du Leman und auf der dazu gehörigen Karte, hat Herr R. Blanchet die angeschwemmten Ablagerungen die sich an den Seiten des alten Rhone-Glätschers bei Aubonnne und Evian bildeten, vollständig unterschieden von dessen eigentlichen Moränen an den Bergen von Sion und von Allinges und an dem kleinen lac de Bret.

Ich werde zum Schluss dieser Abbandlung einen Einwurf gegen die ehemalige Ausdehnung und Wirkungen der Glätscher erwähnen, den ich oft von ausgezeichneten Geologen gehört habe. Es ist der aus der Gestalt der Osa'rs entnommene d. h. der elliptischen Sandhügel, die man in den Schwedischen Ebenen um Stockholm, Upsala, Enkoeping u.s.w. findet. Die runden Umrisse dieser Osars, die Gerölle, die oft geschichteten Sand- und Kiesmassen aus denen sie bestehen, beweisen sämmtlich die Wirkung von Wassern auf ihre Oberfläche. Herr Alex. Brongniart*) hat zuerst die allgemeine Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand gelenkt, und von allen Seiten sind seine Beobachtungen bestätigt worden. Ich werde zuerst daran erinnern, dafs diese Osars oft mit eckigen Geschieben bedeckt sind, und dafs sich diese in einer, mit der Voraussetzung der Bewegung durch Wasser durchaus unvereinbaren, Lage des nicht stabilen Gleichgewichts befinden.**) Nimmt man also an, dafs die Osar durch das Wasser allein entstanden ist, so mufs man doch zugeben, dafs die eckigen Geschiebe später durch Glätscher oder schwimmende Eismassen auf ihr niedergelegt wurden. Es ist aber leicht sich zu überzeugen dafs auch die Osar selbst nichts anderes ist als ein in situ durch Wasserwirkung etwas umgestaltetes Stück einer Moräne, oder doch dafs die Trümmer aus denen sie besteht durch Strömungen von oberhalb gelegnen Moränen losgerissen, und durch Wasser oder Eis mehr oder weniger weit abwärts geführt wurden.

Zum Beweise dieser Ansicht mufs ich noch einmal zu den Alpen in die Nähe der jetzigen Glätscher zurückkehren, wo sich alle dahinführenden Erscheinungen deutlichst aussprechen, weil sie in einem Thale von wenigen Meilen Länge vereinigt sind. Es giebt nun zuerst Moränen, deren eine Seite

*) Notices sur les blocs de roche des terrains de transport de la Suède. Ann. des sc. naturelles. t. XIV. 1826.

**) Man vergl. Hrn. Daubrée's Zeichnungen in Voyages en Scandinavie. Geogr. phys. t. I. p. 231.

Wasserwirkungen erlitten hat, während die andre ihre ursprüngliche Form bewahrte. Ich will nur zwei Beispiele, von vielen zu Gebote stehenden, anführen. In dem oberen Theile des Montjoiethales, welches durch die Schlucht der Bäder von St. Gervais in das Arvethal mündet, liegt der Glätscher: Trè-la Tète. Eine alte Moräne geht von den Seiten desselben aus, und durchsetzt das Thal in der Höhe des Dorfes Nant Bourant. Diese Moräne ist vom unleugbarsten Ursprunge; sie entspricht der von Lavanchi am glacier des Bois, deren Entstehung schon Saussure erkannte.*) Weiter abwärts zeigt sich die Moräne des Glätschers von Trè-la-Tète als eine scharfe Rippe mit ziemlich steilen Abhängen, die von riesigen Geschiebeblöcken bedeckt sind. Betrachtet man dagegen ihr Ober-Ende von dem Wege auf dem Col du Bonhomme, so sieht man eine völlig horizontale Terrasse, die sich etwa 15 Meter über den Wassern, welche sie gestaltet haben erhebt. Man kann über die Zusammensetzung derselben durchaus nicht zweifeln, wenn man sie in die Moränen übergehen, und wie diese mit einer Unzahl eckiger Geschiebblöcke bedeckt sieht. Die Moräne von Lavanchi zeigt übrigens zwischen Chamonix und Argentière dieselbe Eigenthümlichkeit. Von Chamonix aus erscheint sie als scharfe und steilgeneigte Rippe, die mit der jetzt entstehenden rechten Seiten-Moräne des Glacier des bois zusammenhängt. Betrachtet man sie dagegen aufwärts von Argentière aus, so sieht man sie als eine horizontale Terrasse die, mit einem von erratischen Blöcken bedeckten Abhang, gegen die Arve abfällt. Auf der horizontalen Fläche der Terrasse liegt das Dorf Lavanchi*) Alles beweist, dafs ehemals ein durch Thalverstopfung entstandener See zwischen Argentière und der alten Maräne von Lavanchi gelegen hat. An den durch Wasser umgebildeten Moränen, kann man nicht immer die von jenem Einflufs betroffene

*) Voyages dans les Alpes §. 623.

*) Vergl. Yates Remarks on the formation of alluvial-deposits in Edinb. new philosophical Journal p. 26. und Forbes, Travels through the Alps etc. p. 64.

obere Fläche, von der chaotisch gebliebenen unteren Fläche unterscheiden. In der That ist die Wasserwirkung bisweilen nur oberflächlich gewesen, und hat deshalb die Oberfläche nur geebnet ohne auf ihr genugsam ausgezeichnete neue Schichten abzusetzen. In andern Fällen sind diese Wirkungen deutlicher. Das alte Schloss Tirol, welches dem Lande seinen Namen gegeben hat, liegt auf einem Hügel der die Stadt Meran beherrscht. Diese Stadt liegt an der Mündung des Passeyer in das Etschthal. Der Hügel auf dem das Schloss Tirol liegt, hat ungefähr 100 Meter Höhe. Von unten an, besteht er, zu etwa zwei Drittheilen, aus eckigen Blökken, Grand und Geröllen. Die grofsen Blöcke springen oft vor und zeigen schon aus der Ferne ihre spitzen Winkel und scharfen Kanten. Das obere Drittheil des Abhanges besteht dagegen nur aus abgerundeten Rollsteinen, an denen man nirgends die für die unteren Theile des Berges so auszeichnende Grössenverschiedenheit bemerkt. Ein sehr auffallender Umstand hebt die Scheidungslinie dieser beiden Abtheilungen hervor. In der Schlucht durch welche man zu dem Schlosse aufsteigt, sieht man eine Menge von Säulen, deren jede auf ihrem Gipfel einen grofsen eckigen Geschiebeblock trägt, welcher die unterliegenden Theile vor dem Einfluss des Regens geschützt hat. Keine dieser Säulen reicht aber über das untere Geröllbett; alle enden in der Scheidungslinie beider Ablagerungen, weil die obere keine Blöcke von genügender Gröfse enthält, um die unterliegenden Theile zu schützen.

Beachtet man ferner die Moränen die in der ganzen Länge des Passeyerthales vorkommen, die zugerundeten und geschrammten Talkschiefer-Felsen in der Nähe von Meran, und in dem oberen Thale von am Moos, so kann man sich nicht erwähren in dem Hügel der das Schloss Tirol trägt, die Endmoräne des Glätschers zu erkennen der das Passeyerthal ausfüllte. Dieser Hügel ist in der That nur das Ende eines längeren Zuges, der gänzlich aus Blöcken und Grand besteht, und welcher das Thal wie ein Querdamm absperrt und nur dem Passeyerbach einen Durchgang gestattet. An

dieser Moräne erkenne ich aber sodann die Wasserwirkung, und glaube dafs die Schicht von Rollsteinen, auf ihr nur durch die Strömungen abgesetzt wurde, welche das Schmelzen des alten Passeyerglätschers nothwendig veranlassen musste.

Ueberall in der Schweiz, in Tirol und in den Vogesen, findet man dergleichen durch Wasser umgestaltete Moränen, deren Ursprung leicht zu verstehn ist. In der That kömmt er theils von Seen die der Glätscher durch Thalverstopfungen bildete — theils von der Schmelzung der Glätscher, durch welche Ströme entstanden, die dann auf die Moränen wirkten, und Anhäufungen welche das Eis bewirkt hatte, das Gepräge von Wasserspülungen verliehen.

Die durch Wasser umgebildeten Seitenmoränen haben oft das Ansehn regelmäfsiger Terrassen. Die Abhänge sind dann, wie die der Festungswerke von horizontalen Stufen unterbrochen, so in der Nähe von Andeer, im Kanton Graubündten.*) Bisweilen zeigt sich eine Moräne abwechselnd in ihrer gewöhnlichen Gestalt und in der terrassenartigen; so fand ich es bei St. Leonhard im Passeyrthal, und dasselbe im Kleinen zeigte mir auch Herr E. Colomb bei Wesserling am rechten Ufer des Stromes in dem Thale von St. Amarin. Man kann indessen dergleichen umgestaltete Moränen immer von den bloss durch Wasser entstandenen Ablagerungen leicht unterscheiden, und es dienen dazu namentlich folgende Kennzeichen: 1) der Mangel an Schichtung, wenigstens in einem Theile des senkrechten Durchschnittes. 2) die Mengung der Trümmer von verschiedenster Grösse und Dichtigkeit. 3) Das Vorkommen von grofsen Geschieben mit spitzen Ecken und scharfen Kanten sowohl auf als in dem Trümmerlager.

4) Das Vorkommen von geriebenen und geschrammten Kieseln welche diese Beschaffenheit nicht in einer Strömung erhalten haben können, denn nach Hrn. Coulombs Bemer-

*) Vergl. Martin's Abhandl. über die regelmäfsige Gestaltung des angeschwemmten Landes im Vordern und Hintern Rheinthale. Bullet. de la Soc. géolog. t. XIII. p. 322. 1842.

kungen, werden die Schrammen auf Kieseln durch Strömungen niemals hervorgebracht, sondern sogar abgeschliffen.*)

Ehemals haben die Endmoränen der Glätscher die grofsen Schweizerthäler abgeschlossen. Das Schmelzen des Eises hat Ströme verursacht welche jene Dämme durchbrachen und die davon zurückgebliebenen Stücke erscheinen oft als Osars, d. h. als konische Hügel mit einer elliptischen Basis deren grofse Axe mit der Stromrichtung zusammenfällt. Sie bestehen aus Sand, Kies und runden Kieseln und tragen oft eckige Blöcke auf ihrer Oberfläche oder in ihren Abhängen. In der oben angeführten Abhandlung habe ich eine grofse Menge solcher Osars beschrieben. Oft fragte ich mich bei deren Untersuchung, ob hier eine in situ umgestaltete Moräne vorliege oder eine Ablagerung von Trümmern, welche eine Strömung von einer weiter aufwärts gewesenen Moräne losgerissen und dann unterhalb eines Thalvorsprunges, der einen Sporn bildete, abgesetzt hatte. Bald empfahl sich die eine, bald die andere dieser Ansichten. Waren die eckigen Geschiebe häufig, wie in der Osar bei Nettstal an der Mündung des Linth-Thales in das der Limat, oder wie in dem Tourtemagnethale in Wallis, so habe ich sie als Ueberbleibsel von Moränen betrachtet. In den Osars von Raezuns bei Reichenau in Graubündten, die aus feinem Sande bestehen und von Terrassen mit wenigen Geschiebblöcken begränzt sind, scheint mir das Vorherrschen der Wasserwirkung unverkennbar. Endlich halte ich die von Ems oberhalb der Vereinigung der beiden Rheinarme, die aus regellos gekreuzten Trümmern von zwei verschiedenen Formationen bestehen,**) für eine Folge des Zusammenwirkens beider genannten Ursachen. Ebenso verhält es sich mit der Osar von unterhalb Briancon an der Vereinigung des Thales der Guizane mit dem der Durance. Die alte Moräne welche bei dem Dorfe Casset das Thal ab-

---

*) Bulletin de la Soc. géolog. 2 Série t. II. p. 509.

**) Moritzi, Notice sur les collines de Loire in Biblioth. univers. de Genève t. XXXIX. p. 183. 1842.

schliefst, zeigt genugsam welchen Antheil an ihrer Bildung der Glätscher gehabt hat, der in dem Thale von Monetier herabkam. *) Mit einem Worte: ich glaube dafs alle möglichen Abstufungen zwischen einer unverändert erhaltenen Moräne, und einer Sandbank, die von zweien, sich unter einem Winkel schneidenden, Strömen abgesetzt wurde, vorkommen. Ich würde demnach auch die Monographie einer Osar oder einer Gruppe von dergleichen bei weitem einer Theorie vorziehen, die sich auf alle Erscheinungen bezöge die man in Schweden mit diesem Namen bezeichnet. Diese behutsame und weniger glänzende Methode würde eher zur Wahrheit führen als Verallgemeinerungen die mir vorschnell scheinen.

Als Resultat, zu deren Vergleichung mit den in Russland vorkommenden Erscheinungen wir hierdurch aufzufordern wünschen, stellen wir noch einmal folgendes zusammen:

1) Die Schrammen, die man in Norwegen an senkrechten oder überhangenden Felswänden beobachtet hat, sind durch Glätscher eingeschnitten worden. Die jetzt vorhandenen Glätscher glätten und schrammen fortwährend ihre Wände ebensowohl als ihren Boden.
2) Die gewundenen und bisweilen verzweigten Kanäle, die Herr Durocher an den Küsten der Inseln des Meerbusens von Christiania beobachtet hat, rühren von dem täglich wiederholten Zurückflusse des Meerwassers her. Sie sind analog den Karren der Schweizer, und den Lapiaz der Savoyer, welche durch Ströme, Quellen, Regenwasser oder geschmolzenen Schnee entstanden.
3) Der Parallelismus zwischen diesen gewundenen Kanälen auf den Inseln, und den gradlinigen Furchen auf dem Festlande ist nicht vorhanden. Der Winkel zwischen beiden beträgt im Mittel 54°.
4) Die geschichteten Ablagerungen von Sand mit eckigen Blöcken in Jemteland und in Dalekarlien

*) Bravais in Patria ou la France ancienne et moderne p. 153.

bildeten einst den Boden von Seen oder von Strömen die ein Glätscher abgeschlossen hatte, und sie zeigen stellenweise theils unversehrte, theils durch Wasserwirkung umgebildete Moränen.

5) Die Osars entstanden durch das Zusammenwirken eines Glätschers mit den Strömungen die dessen Schmelzung begleiten.



eber die Lage des Fürstenthums Tmutarakan.

Von

Pogodin.

Journ. d. Minist. f. Volksaufkl. Juli 1845.

---

as Fürstenthum Tmutarakan lag ohne Zweifel weit von ew entfernt, im Süden, in der Nähe des Schwarzen Mee-s, und höchst wahrscheinlich auf der Insel Taman.

Beweise für die erste Hälfte dieser Behauptung sind:

1) Der Name Tmutarakan verschwindet aus den Chro-ken mit dem Jahre 1111, hieraus sieht man, dafs Tmutara-n sich in einer Gegend befand, mit welcher die Verbindung n der eben erwähnten Zeit an unterbrochen war. Alle ädte der Fürstenthümer Rjasan und Tschernigow führen ch dieselben Namen wie früher, aber nirgends finden sich uren von einer Stadt Tmutarakan. Besonders in der Zeit rschwindet der Name Tmutarakan, als die Polowzer die nze südliche Gegend besetzten; demzufolge befand sich das irstenthum jenseits der von den Polowzern eingenommenen inder, so dafs die Verbindungen der Russen mit denselben terbrochen waren.

2) Der Name Tmutarakan findet sich immer in der Er-hlung von Begebenheiten, die sich in den südlichen, den ymschen oder Kaukasischen Ländern zugetragen haben, es iellt daraus, dafs dies Fürstenthum in der Nachbarschaft eser Gegenden lag. So z. B. zieht Mstislaw im Jahre 1021 s Tmutarakan gegen die Chasaren an der Mündung der

Wolga, und im Jahre 1022 gegen die Kassogen im nör lichen Theile des Kaukasus.

Im Jahre 1064 erobert Rostislaw Wladimirowitsch Tm tarakan, und die Bergvölker, die Kassogen und andere we den ihm tributpflichtig. Die Taurischen Griechen aber, welc sich vor seiner Herrschsucht fürchteten, schicken heimli einen Mörder ab, um ihn zu vergiften. Nachdem dieser s nen Auftrag vollendet hatte', ging er nach Cherson und ve kündete feierlich den Bewohnern seine That.

In der Nowgoroder Chronik heifst es: „Im Jahre 65 (1078) floh Oleg aus Tmutarakan und die Polowzer k men an."

Nach zwei Jahren kehrte Oleg zurück, und unterw Tmutarakan wieder, wahrscheinlich mit Hilfe der Griechen.

In der Lebensbeschreibung des Nikon, welcher mit ein Bulgarischen Mönche aus Kiew abreiste heifst es: „am Me trennten sie sich; denn der Bulgar ging nach Constantinop und Nikon nach der Insel Tmutarakan. „Es ist einleuchte dafs diese Insel südöstlich lag, während sich Constantinopel südwestlicher Richtung befand.

Die zweite Hälfte der Behauptung stützt sich auf folgende

Die Insel Taman hiefs auf griechisch Tamatarcha, w sehr leicht in Tmutarakan verwandelt werden konnte; u alle oben angeführten Nachrichten über Tmutarakan pass auch auf Taman. Ueberdiefs wissen wir, dafs die Norma nen sich gern auf Inseln niederliefsen und dieselben befest ten. Wir erwähnen hier noch eine Stelle aus Ibn-Fosl „in dem Russischen Meere, welches auch das Schwarze g nannt wird, sind sieben Inseln der räuberischen Russen, welc von dort aus nach allen Seiten hin Raubzüge unternehm Auf diesen Inseln lebt ein Stamm der Russen, welcher d Christenthum angenommen hat."

Gegen Musin-Puschkin, welcher sich ebenfalls in sei Abhandlung: über die Lage des alten Fürstenthums Tmu rakan" für die Insel Taman entscheidet, erhob sich Spas welcher nachzuweisen suchte, dafs Tmutarakan an der Ost

elche in die Desna fällt, im Gouvernement Tschernigow lag, d gründete seinen Beweis auf eine Stelle aus der Beschreing der russischen Städte, in welcher Nestor unter den Städn des Fürstenthums Kiew auch ein Tmutarakan an der stra anführt; aber schon Karamsin sagt über diese Stelle, fs es entweder zwei Tmutarakan gab, oder dafs Nestor aus thum diese Stadt den Kiew'schen beizählte.

Wie vielen Einwürfen ist aber Tmutarakan an der Ostra terworfen? Wie konnte Rostislaw es erobern? Weshalb schraken die Griechen über seine Nähe? Wie erklärt man e ununterbrochenen Beziehungen in welchen Mstislaw und ostislaw mit den Jasen, Kassogen und Polowzen standen? ie kommen die Griechen in die Nähe von Tschernigow, d warum verliert sich der Name Tmutarakan, sobald die lowzer sich mehr und mehr in den südlichen Gegenden sbreiten?

W. Depaubourg.

Aus K. J. Arsenjew's Reisen im westliche Russland.*)

Gouvernements Kowno, Wilna und Grodno.

Das Gouvernement Kowno wurde im Jahr 1842 gebild als man es nöthig fand, die Stadthalterschaft Wilna in z Hälften zu trennen, da sie durch ihre grofse Ausdehnung, Mannigfaltigkeit und die streitenden Interessen ihrer Bevöl rung eine gleichförmige Verwaltung erschwerte. Das n Gouvernement stellt hingegen ein organisches, in sich verb denes Ganze dar, dessen Bewohner einen analogen Charak besitzen, auf derselben Stufe moralischer und geistiger E wicklung stehen und auf dieselben Zweige industrieller T tigkeit angewiesen sind. Es besteht aus zwei Theilen: Sa gitien oder Jmud', und dem nördlichen Bezirk der ehemali litthauischen Wojewodschaft Troki; zu jenem gehören westlichen und mittleren Kreise, während nur die beiden n lichen, Nowo-Alexandrowsk und Wilkomir, und die S Kowno selbst zu Litthauen gezählt werden.

Das in alten Zeiten sehr wenig bekannte Samogitien w erst im siebzehnten Jahrhundert von einem feindlichen H überzogen; im Kriege mit dem polnischen König Sigism Wasa marschirte Gustav Adolph 1625 triumphirend durch mogitien; hierauf war dieses Land Zeuge der Expedi Karls XII. gegen Polen zur Entthronung August's von S sen — die Russen aber lernte es in den Jahren 1757

---

*) Septemberheft des *J.* Wnutrennich Djel für 1845.

758 kennen, als Apraxin und Fermor durch Samogitien nach en preufsischen Gränzen zogen.*) Sieben und dreifsig Jahre päter fiel es an Russland und bildete bis zum J. 1842 einen tegrirenden Theil des Gouvernements Wilna. Heutzutage ihlt man in dem neuen Kownoer Gouv. 724183 Römische atholiken, 21934 Lutheraner und Reformirte, 90990 Hebräer, 37 Karaimen, 376 Mohammedaner und 14040 orthodoxe grieisch-russische Christen.

An Fruchtbarkeit des Bodens ist Samogitien mit der kraine zu vergleichen, und aufser dem zur eignen Consumon nöthigen Getraide, pflegte es stets bedeutende Quantitän in's Ausland zu schicken, aber im vergangenen Jahre 844) blieben auf Anlafs der häufigen und starken Regen cht wenige Felder unbesäet, und es ist daher keine ergiege Aerndte zu erwarten; wie jedoch aus den von Regiengsbehörden gesammelten Nachrichten hervorgeht, hat man Vorräthen keinen Mangel.

Die erste Kreisstadt von der kurländischen Gränze ist owo-Alexandrowsk, auf einer steilen Anhöhe an den Ufern ies grofsen See's gelegen. Die Gegend ist malerisch, aber ie Stadt im eigentlichen Sinne kann man diesen Ort bis zt nicht nennen; seine Bevölkerung ist unbedeutend — kaum 00 Einw. beiderlei Geschlechts. — Handel ist nur wenig d Industrie gar nicht vorhanden. Mit einem Worte, die adt existirt bisher nur im Entwurf, und die Verwirklichung sselben mufs von der Zeit und der Sorgfalt der Regierung hangen, für die sie als administrativer Punkt von Wichtigt ist.

Wilkomir am Flusse Swenta gehört dagegen sowohl in nsicht der Bevölkerung als des Wohlstandes zu den blündsten Städten des Gouvernements. Durch die Stromschif-

---

) Nach Berg (Zarstwowanie Alexéja Michailowitscha. St. Petersb. 1830. Bd. I. S. 125.) rückte eine moskowitische Armee unter dem Fürsten Dolgorukji schon ein Jahrhundert früher, nämlich am 30. August 1658, in Samogitien ein, eroberte das ganze Land und richtete darin grofse Verheerungen an. D. Uebers.

fahrt begünstigt, die den Landes-Producten einen leicht Abzug gewährt, hat es noch ausserdem den Vortheil halb Weges zwischen den beiden Hauptstädten Wilna und Kow zu liegen, und treibt demzufolge einen nicht unbeträchtlich Handel.

In Kowno selbst herrscht seit der Erhebung desselb zur Gouvernementsstadt ein neues, regeres Lebeu; die Volk zahl nimmt mit raschen Schritten zu und hat sich in den le ten zwei Jahren von 8000 auf 15000 Seelen vermehrt, u Alles läfst hoffen, dafs es binnen kurzem die Stelle einnehm werde, die ihm von der Natur angewiesen scheint. Die La Kowno's ist äusserst glücklich; auf der Route von St. Pete burg, dem Hauptsitze der Gewalt, nach Warschau, dem Ce tralpunkte des Königreichs Polen, gelegen, und von zwei sch baren Flüssen, der Wilia und dem Njemen bespült, kann die ausgedehntesten commerziellen Beziehungen sowohl n dem In- als dem Auslande unterhalten, und bei zweckmäfsig Anordnungen von Seiten der Localbehörden dürfte es si leicht zum ersten Rang unter den Städten des westlich Russlands erheben.

Das Gouvernement Wilna bietet von einem Ende bis zu anderen ein trauriges Gemälde der Armuth dar. Ihm die E zeugnisse anderer Provinzen zuzuführen ist mit vielen Schw rigkeiten verbunden, da es an bequemen Communicatio mitteln, sowohl zu Wasser als zu Lande fehlt; die beid grofsen Flüsse Njemen und Düna berühren nur seine Gr zen, und die Nachbarländer, welche selbst Noth leiden, k nen seinen Bedürfnissen nicht abhelfen. Der Adel des G vernements Wilna besteht wie im Kowno'schen fast ausschi lich aus Polen und Katholiken. — Russen giebt es äufse wenige. Ueberhaupt ist die Zahl der Adligen in den v Statthalterschaften (Wilna, Kowno, Grodno und Minsk) unv hältnifsmäfsig grofs; man zählt ihrer an 20000 Köpfe, von nen jedoch bei genauer Untersuchung ihrer Ansprüche ka der dritte Theil auf der Liste bleiben würde. Auch jetzt nur eine kleine Anzahl Gutsbesitzer in den Adels-Versam

ıngen, Sitz und Stimme; im Kowno'schen nehmen von 45000 icht mehr als 400, und im Wilna'schen von 70000 kaum 00 Personen an den Wahlen Theil. Die frühere Hauptstadt on Litthauen, Wilna, ist zwar noch immer durch ihren Umıng und ihre Bevölkerung die erste unter den hiesigen Städu, aber von ihrer ehemaligen Bedeutung hat sie Vieles einebüfst. Sie lebt jetzt nur von den Ueberresten ihres alten lanzes; der Zusammenflufs der Fremden hat sich verminert, der Handel stockt, der Häuserwerth und die Miethsreise verringern sich von Jahr zu Jahr, und es wäre daher icht zu verwundern, wenn sie in kurzem von ihrer jungen ebenbuhlerin überflügelt würde.

Auch das Gouvernement Wilna hat sich in den letzten vei Jahren sehr verändert; in seinem gegenwärtigen Zustande mmt es den letzten Platz unter den vier litthauischen Stattılterschaften ein, indem es sowohl im Umfang, als in der evölkerung und den Gaben der Natur hinter den anderen eht. Durch die drei zu ihm geschlagenen Kreise wird der erlust des fruchtbaren Samogitiens nicht aufgewogen; indesn sind dadurch 125000 griechisch-katholische Christen zu n 50000 Bekennern der herrschenden Religion, die in dem leren Theile des Gouvernements wohnen, hinzugekommen, dafs auf die 785000 Seelen starke Bevölkerung desselben nmehr etwa 175000 Russen zählt, die zum Theil aus altthodoxen, gröfstentheils aber aus ehemaligen Unirten besten. Uebrigens gehört auch hier, wie im Kownoschen, die uptmasse des Volks zum römisch-katholischen Glauben; ter den nicht-christlichen Einwohnern aber sind die Muhamedaner und Karaimen besonders merkwürdig. Ihre Zahl ist ar gering, aber sie zeichnen sich beide durch ungewöhnhe Rechtschaffenheit und erprobte Unterthanentreue aus; giebt unter den Muselmännern mehrere Gutsbesitzer adlin Standes, die dem Staate mit Ruhm gediehnt haben, und Beamten dieser Gegend erinnern sich keines Beispiels, s ein Karaime oder Muhamedaner sich eines Verbrechens uldig gemacht hätte.

Die Stadt Wilna und der ganze Regierungsbezirk entha ten überhaupt viel Merkwürdiges, besonders in historisch Beziehung. In den Kreisen Oschmiany, Wileïka und Dis würde eine sorgfältige Untersuchung der Localitäten, der S ten und Gebräuche des Volks, seiner Mundart und seiner U berlieferungen ein interessantes Studium darbieten; die rus sche Sprache ist hier allgemein, der orientalische Ritus vo herrschend, die römischen Kirchen und Klöster seltener, m findet nicht wenige Alterthümer mit russischen Inschriften kurz, Alles erinnert hier an die frühere Prädominanz russisch Elemente.

Die Strafse von Wilna nach Grodno ist eben so unwegsa als einförmig; sie läuft durch tiefen Sand und ist an beid Seiten von nackten Feldern umgeben, wo das Getraide n sparsam aufschiefst. Auf dieser Route liegt die Stadt Li die jetzt nach einem regelmäfsigen Plan gebaut wird, ab weder Handel noch Industrie besitzt. Im südlichen Theile d Gouvernements Wilna befinden sich die gut verwalteten Lä dereien des Grafen Grabowski und des Fürsten Lubezki, n zahlreichen Merinosheerden, die jedoch aus Mangel an Futt nicht wenig gelitten haben; überhaupt sind in diesem ein gen Gouvernement während des laufenden Jahres gegen 1600 Stück Vieh umgekommen.

Grodno, im Alterthum Gorodnja, soll unter den Nachfo gern Wladimir des Grofsen die Hauptstadt eines Theilfürste thums gewesen sein *); im zwölften Jahrhundert wurde hi eine Kirche zu Ehren der Heiligen Boris und Gljeb und d noch bestehende Kloster Koloja erbaut, und im Jahre 15 zählte man in Grodno noch sechs orthodox-griechische Ki chen, von denen sich nur eine erhalten hat. Das genann Kloster, welches auf einer Anhöhe über dem Njemen ste ist äufserst baufällig und erfordert besondere Maafsregeln, u es vor gänzlichem Ruin zu schützen.

---

*) Nach Karamsin (Bd. II. Anm. 250) war es der im heutigen Go Minsk gelegene Flecken Gorodno, in welchem Wsewolodko Daw dowitsch, der Schwiegersohn Wladimir Monomach's, als Lehnsfü herrschte. D. Uebers.

Grodno ist reich an historischen Erinnerungen; es war die Residenz des berühmten Königs Stephan Bathory (1575—1586) und man zeigt noch das Haus, in welchem er lebte und starb. Neben diesem Gebäude stand die grofse Jesuitenkirche, das schönste Gotteshaus in der ganzen Stadt, welche damals als Hofkapelle diente. Hier war im Jahre 1708 das Lager Carl's XII., der, auf seinem Feldzuge nach Russland begriffen, von einem leichten Siege über Peter I. träumte, und 1795 unterzeichnete hier Stanislaus Poniatowski seine Thron-Entsagung. Das Schlofs worin dieses geschah, ist jetzt in ein Militair-Hospital verwandelt; auf seinem Dache hat man einen Telegraph eingerichtet, und die Stadt mit dem gegenüberliegenden Ufer des Njemen gewährt von dort aus einen malerischen Aublick.

Die Lage Grodno's am schiffbaren Njemen ist für den Handel günstig, und es hat seiner glücklichen Localität den Vorzug zu danken, dafs es bei der neuen Eintheilung Litthauens eine Gouvernementsstadt blieb; es zieht daraus übrigens nur geringen Nutzen — die Industrie ist hier unbedeutend, der Handel schwach, und die Einkünfte der Stadt reichen kaum hin, um die nothwendigsten Ausgaben zu decken.

Zehn Werste von Grodno, beim Eintritt in die ehemalige Provinz Bialystok, beginnt eine Chaussée die sich ungefähr achtzig Werst bis zu den Gränzen des Königreichs Polen erstreckt und auf Kosten des Bialystoker Adels gebaut wurde. An dieser Strafse liegen die Städte Sokolka und Bialystok. Erstere ist ein kleiner, ärmlicher, aber hübscher und regelmäfsig angelegter Ort, der aber keine Mittel zur Verbesserung seines Zustandes besitzt; Bialystok unterscheidet sich dagegen zu seinem Vortheil nicht nur von den übrigen Kreis-, sondern auch von den Gouvernements-Städten Litthauens durch Reinlichkeit, schöne, gerade Strafsen und gutes Pflaster. In seiner Umgegend findet man weder Sümpfe noch Wälder, und der Reisende, der sich ihm von Grodno her nähert, erblickt es schon in der Entfernung von einigen Wersten. Zur Rechten ist der gröfsere Theil der Stadt sichtbar, in deren Mitte sich

der Rathhausthurm erhebt; zur Linken bemerkt man den kleineren Theil mit dem Schlosse, einst das Eigenthum der Familie Branizki. Eine steinerne Brücke über den Flufs Biala führt durch die alte Bojaren- und Warschauer-Strafse nach dem Schlosse, an dessen Eingang sich ein ziemlich grofses Thor befindet, welches der Greif heifst, weil es früher mit der steinernen Figur eines Greifs verziert war, die aber vom Blitze niedergeworfen und jetzt durch eine eiserne Wetterfahne ersetzt worden ist. Links von dem Thore liegt ein grofser, aus dem Flusse Biala gebildeter und mit Pappeln besetzter Teich, und weiterhin ist der durch eine niedrige Steinmauer in zwei Hälften getrennte Schlofshof, mit zwei riesenhaften Bildsäulen des Herkules geschmückt; das Schloss selbst im italiänischen Style gebaut und aus drei Stockwerken bestehend, die einen Halbkreis mit zwei Flügeln bilden, ist jetzt in ein adliges Töchter-Institut umgewandelt. Hinter dem Schlosse befindet sich ein, mit vielen mythologischen Statuen verzierter Garten, der einst auch mehrere Teiche und Fontainen enthielt und das polnische Versailles genannt wurde. Zur Rechten des Haupt-Eingangs sieht man die für südliche Pflanzen bestimmten Gewächshäuser, und dem Garten schliefsen sich der grofse und der kleine Park an, deren Umfang nicht weniger als zwei Meilen beträgt.

Der Kreis Bialystok bestand ursprünglich aus Ländern, die zur Wojewodschaft Podlachien gehörten, und die Stadt erhielt wahrscheinlich ihren Namen von dem Flusse Biala, der sie in der Richtung von Osten nach Westen durchschneidet. Ihr erster Eigenthümer war der Grofsmarschall von Litthauen, Weselowski. Im Jahre 1659 schenkte sie der König Johann Casimir seinem berühmten Feldherrn Czarnczki, nach dessen Tode sie an seinen Schwiegersohn, den Grafen Jakob Clemens Branizki, überging. Unter August II. erhielt der damalige Flecken Bialystok verschiedene Privilegien, und August III. gab ihm das Magdeburger Recht oder das *privilegium locationis*. In der Folge kam diese Besitzung in die Hände der Familien Potozki und Mostowski, und als die Provinz in

der dritten Theilung von Polen an Preufsen gefallen war, erstand sin Friedrich Wilhelm III. im Jahre 1802 für die Summe von 217970 Thalern. Nach dem Tilsiter Frieden, der die Provinz Bialystok mit Russland vereinigte, kaufte sie endlich Kaiser Alexander dem Könige von Preufsen ab, indem er ihm 20223 Rubel für das Mobiliar und die Obstbäume vergütete.

Obgleich Bialystok von dem Hauptorte einer Provinz zu einer Kreisstadt herabgesunken ist, hat sich die Thätigkeit seiner Manufacturen und seines Handelsverkehrs doch unvermindert erhalten; sie ist sogar durch die täglich aus dem Königreich Polen und den preufsischen Besitzungen einwandernden Industriellen noch lebhafter geworden. Der Bialystoker Kreis zählt etwa vierzig Fabriken, die meistens Wollenzeuge produciren, unter welchen die in den Flecken *Suprasl* und Choroschtschi befindlichen den ersten Rang einnehmen. Man berechnet den Werth der in diesen Ortschaften verfertigten Waaren, — hauptsächlich Tuch und Schnur — auf 750000 Rubel Silber, und die Totalsumme der im Bialystoker Kreise erzeugten Fabrikate wird zu 1200000 Rubel angegeben.

Unweit Bialystok liegt die alte, aber ihres Jahrmarkts ungeachtet verarmte Stadt Bjelsk, in deren Nähe die berühmte Einöde von Bjelowe*j*e — Bjelowe*j*skaja Puschtscha — beginnt. In diesem tausendjährigen Walde, der die Hauptmerkwürdigkeit der hiesigen Gegend bildet, hausen noch die Subry oder Auerochsen, die fast nirgends in solcher Anzahl (man schätzt sie auf 800 bis 1000) gefunden werden. Ausserdem giebt es hier Gemsen (!!?), wilde Eber, Elennthiere und Luchse, der Wölfe und Bären zu geschweigen, die mit den anderen Thieren in stetem Kriege leben und sie vertilgen.

Zum Schutze der Waldungen hat das Gouvernement eine eigne Forstwirthschaft angeordnet; die auch den Auftrag hat, über die Erhaltung der Auerochsen zu wachen und sie zur Winterzeit mit Futter zu versorgen.*) Zu diesem Zwecke

*) Siehe auch dieses Archiv Bd. V. S. 174.

ist die Einöde in drei Bezirke getheilt, die von Offizieren des Förster-Corps verwaltet werden und von denen ein jeder aus mehreren 6 bis 10000 Desjatinen grofsen Waldstücken (datschi) besteht; da man nun im Ganzen zwölf solcher Waldstücke zählt, so kann die Oberfläche der Puschtscha zu 100000 Desjatinen angeschlagen werden.*) Jedes Waldstück wird von einem berittenen Jäger (objesdtschik) gehütet, der einige Schützen zu Gehülfen hat und verpflichtet ist, nicht nur täglich längs dem Saume des Waldes zu patrouilliren, sondern auch in allen Richtungen bis in das tiefste Dickicht desselben einzudringen. Die Schützen und Wächter sind in eigenen Colonieen am Rande der Einöde angesiedelt, und hinlänglich mit Acker- und Wiesenland versehen; es giebt ihrer jetzt 144 Familien mit über 500 Seelen, und ausserdem liegen hier noch dreizehn Dorfschaften, deren Einwohner verbunden sind, an verschiedenen Punkten der Einöde Heu zu mähen und aufzuschobern. Diese Bauern sind hierzulande unter dem Namen Osotschniki (von osoka, Rohrgras?) bekannt.

Im Innern des Waldes befindet sich ein offenes, hoch liegendes Feld, mit reichen Fluren und Wiesenstellen, das von dem ansehnlichen Strome Narew bespült wird. Hier wohnen in vereinzelten Hütten einige Schützenfamilien, für die man eine Kirche des orthodoxen Ritus von äufserst bescheidenem Ansehen errichtet hat, welche inwendig noch ärmlicher erscheint. Auf einer schönen Anhöhe am Flusse Narew will die Regierung eine Muster-Försterei anlegen lassen, zu der schon der Plan entworfen ist und die, wenn sie zu Stande kommt, die Bewirthung der hiesigen Wälder auf einen bessern Fufs bringen wird.

Im Jahre 1844 ward in der Bjelowejer Einöde ein ziemlich geräumiges Haus zur Aufnahme des General-Gouverneurs von Litthauen erbaut, der mit vielen dazu eingeladenen Gästen hierher kam, um eine Treibjagd auf die Auerochsen anzustellen. Es geht aus alten Ueberlieferungen und Denkmä-

*) Also etwa 20 Quadrat-Meilen.

lern hervor, dafs solche Treibjagden in früherer Zeit nicht selten stattfanden und mit besonderen Feierlichkeiten begleitet wurden; auf der Hauptstrafse durch die Wildnifs von Bjelsk nach Prujany liegt Bathory's Hügel, Batoriewa Gorà, von wo aus wie man erzählt, der König Bathory die Thaten der Jäger in Augenschein nahm, und in Bjeloweje selbst ist auf einer Anhöhe am Narew ein steinernes Denkmal errichtet, aus dessen Inschrift man erfährt, dafs im Jahre 1752 König August III. hier in Gegenwart der Königin, seiner Gemahlin, mit einem glänzenden, aus polnischen und sächsischen Edelleuten bestehenden Gefolge auf die Jagd ging. Die Namen sämmtlicher Theilnehmer sind auf dem Steine eingegraben, auf welchem auch die Anzahl des erlegten Wildes bemerkt ist. Heutzutage bedarf es einer höheren Erlaubnifs, um hier die Jagd zu betreiben; nur den Förstern und ihren Schützen ist es gestattet sich von Zeit zu Zeit damit zu ergötzen, wobei sie aber die Auerochsen vrrschonen müssen; das Erschiefsen eines dieser Thiere wird wie ein Criminalverbrechen bestraft.

Die Vegetation des Bjelowejer Waldes ist von ungewöhnlicher und mannigfaltiger Natur; der Hauptforst besteht indess aus ewigen Tannen und Eichen, die einen seltenen Wuchs erreichen. Gegenwärtig verfault der gröfste Theil des Holzes auf dem Platze, da es gänzlich an Transportmitteln fehlt, um ihn absetzen zu können; wenn es aber möglich wäre, die Flüsse Narew, Suprasl und Ljesna, die den Wald in verschiedenen Richtungen durchschneiden, zu vertiefen oder durch Canäle mit den schiffbaren Strömen Bug und Muchawez zu verbinden, so würde die Bjelowejer Einöde ohne den geringsten Abbruch für sich, der Krone bedeutende Revenuen einbringen.

Der Auerochs ist der gewaltigste unter allen in Europa bekannten Vierfüfslern. Seiner Gröfse nach nimmt er im Stiergeschlechte den ersten Rang ein; doch hat man ihn mit Unrecht für den Stammvater unseres Hausviehs gehalten, von dem er sich durch die Weite der Stirn und ein dreizehntes Rippenpaar unterscheidet· Seine Farbe ist dunkelroth und bei den Männchen bildet die dichte Wolle um Kopf und Nacken

eine Art von schwarzbrauner Mähne. Seine Nahrung besteht hauptsächlich aus Kräutern, unter denen er besonders Anthoxantum odoratum liebt — zum Theil aber auch aus Baumrinde.

Die Bjelowejer Einöde liegt innerhalb der Gränzen des Kreises Prujany, von wo man in den Brester Kreis übertritt. Durch das reiche und betriebsame Städtchen Kamenz-Litowskji gelangt man nach der alten Stadt Brest (poln. Brżesć), welche heutzutage durch ihren grofsartigen Festungsbau eine hohe militairische Wichtigkeit erhalten hat. Die Fortificationslinie dehnt sich von der Mündung des Muchawez in den Bug über letzteren Flufs bis zur Zoll-Barrière aus, welche Brest von dem Königreiche Polen scheidet. Merkwürdig ist die hängende Brücke über den Bug, und das neu errichtete Alexander Kadetten-Corps. Die Civil-Einwohner von Brest, die aus dem Festungs-Rayon entfernt wurden, haben sich im Umkreise desselben niedergelassen; ihre Wohnungen, nach einem ihnen vorgeschriebenen Plan erbaut, sind schön und regelmäfsig angelegt. Zwei schiffbare Flüsse und vier wichtige Handelsstrafsen, nach Moskau, Kiew, Warschau und Wilna, eröffnen ihrer Betriebsamkeit einen weiten Spielraum, und Alles verspricht der werdenden Stadt die glücklichste Zukunft.

Ueber die Fauna des Moskauer Gouvernements und ihre Veränderungen in den einzelnen Epochen der Erdbildung.

Von

Herrn K. Rouiller.*)

Die verschiedene geographische Vertheilung der einzelnen Thierarten, die Ausartung welche sie unter veränderten Um-

*) O jiwotnych Moskowskoi gubernji etc. Moskwa. W'Universitetskoi tipographji 1845. 4to. 96 S. — Unter diesem Titel hat Herr K. Rouiller, Professor der Zoologie bei der Moskauer Universität und erster Secretair der Mosk. Naturforschenden Gesellschaft, nicht allein die Resultate der paläographischen Arbeiten über die Umgegend von Moskau übersichtlich zusammengestellt, sondern auch mit Hülfe derselben den Gang der Umgestaltungen zu veranschaulichen gehofft, welche die Thierwelt in dieser Gegend der Erde im Laufe einer unbekannten Zahl von Jahrtausenden erlitten hat. Wenn auch diese letztere Absicht durch die Russische Abhandlung, die wir hier im Auszuge mittheilen, noch bei weitem nicht erreicht ist, so liegt doch der Grund davon theilweise in dem allgemeinen Zustande der Versteinerungskunde — die trotz der riesigen Fortschritte die sie in einem halben Jahrhundert gemacht hat, noch lange nicht bis zu einem ihrer Endresultate gelangt ist. Es scheint aber immerhin erlaubt und verdienstlich wenn Versuche wie der vorliegende, schon jetzt bisweilen an das Ziel dieser Wissenschaft erinnern, welches durch das Studium ihres unerschöpflichen Materiales noch weit entrückt, doch nicht vergessen werden darf.

gebungen erleiden, ihr Aussterben, so wie endlich auch die Züge durch welche sie ihnen angemessene Lebensbedingungen suchen. — Dies alles beweist genugsam ihre fortwährende Abhängigkeis von den äusseren Umständen. Sogar der Tod wird zu einem Argumente für diese Thatsache, denn die auf ihm folgende Fäulniss und das Zerfallen der Pflanzen- und Thierkörper, beweisen ja nur denjenigen immer vorhandenen Einfluss der äussern Kräfte auf dieselben, der bis dahin mit dem Leben im Gleichgewicht war. — Eben deshalb muss aber auch die Fauna einer jeden Gegend Veränderungen erleiden, welche den erwiesenen Veränderungen der äussern Verhältnisse dieser letztern entsprechen. Man unterscheidet in den Verhältnissen eines Ortes ausser den sekularen Veränderungen, auch andere von täglicher und von jährlicher Periode — und man hat demnach auch die Umgestaltungen der Fauna eines jeden Gegend unter diesen drei Gesichtspunkten zu betrachten. Wir werden uns aber für diesmal in Beziehung auf die Moskauer Fauna, fast ausschliefslich mit den ersteren oder sekularen Variationen beschäftigen, die sowohl an und für sich, als für den Menschen die wichtigsten sind, und über ihre jährliche Periodizität nur einige Andeutungen hinzufügen. Wir haben demnach nach einander die Moskauer Fauna und ihre Veränderungen zu betrachten:

1) in der vorhistorischen Periode.
2) in der historischen
und 3) in der gegenwärtigen.*)

1. Die urweltlichen Thiere.

Eine Reliefkarte des Europäischen Russland würde zwischen dem Parallelkreise der Waldaischen Berge und dem

*) Herr R. hat die erste Abtheilung dieser Arbeit am ausführlichsten behandelt, indem sich S. 3 bis 74 seines Werkes, auf die vorhistorische Fauna, S. 74 bis 89 auf die der historischen Periode und S. 90 bis 96 auf die gegenwärtige Fauna von Moskau beziehen.

der hohen Gegend des Gouvernement von Orel, eine grofse und ebne Niederung zeigen welche mehrere Gouvernements umfafst. In neuester Zeit sind verschiedene Theile derselben von mehreren Gelehrten untersucht, und an deren Oberfläche überall Schichten gefunden worden, welche Reste von einerlei Thieren enthalten und denen man daher eine gleichzeitige Entstehung zuschreibt. Man kann das Becken aus welchem sich diese Schichten niederschlugen, das Waldai-Moskauer Bassin oder auch bloss das Moskauer Becken nennen.

Dieser Distrikt besitzt sehr merkwürdige Eigenschaften. Sein wesentlichster geognostischer Charakter besteht in der geringen Zahl der ihn bildenden Schichten oder Formazionen. Der Bergkalk allein ist überall in ihm entwickelt und nur an drei Stellen liegen auf diesem noch abgerissenen Stücke von andern Formationen. Eine zweite Eigenthümlichkeit welche diese Gegend mit den meisten Distrikten von Russland theilt, ist die horizontale Schichtung. Endlich finden sich auch die meisten Erze und die Steinkohlen welche das Europäische Russland besitzt in diesem mittleren Distrikt.

An seinem Nordrande erheben sich die Waldaischen Berge zu 800 bis 1000 P. Fufs über dem Meere, während das Land um *Serpuchow* und Kolomna nur 300 bis 400 P. F. hoch ist, im Tulaer und Kalugaer Gouvernement aber wiederum zur Höhe des Waldai ansteigt. Nördlich von demselben gehen die Flüsse nach Westen oder nach Norden in die Ost-See oder ins Weisse Meer. Südlich von ihm dagegen südwärts zum Schwarzen Meere. Das in Rede stehende Becken (?) selbst wird besonders von dem Oka- und Wolga-Systeme bewässert, welches mit seinen Zuflüssen von Westen nach Osten ins Kaspische Meer geht, und zwar so, dafs ihre rechten Ufer meist höher sind als ihre linken, welche letzteren die meisten Zuflüsse erhalten. In der nördlich angränzenden Zone überwiegen die Wälder, in dem südlicher gelegenen Distrikte die Steppen, auch haben sich die Menschen in jener vorzugsweise auf den Fischfang und die Jagd gelegt und in der letzteren auf die Viehzucht, während in dem

Mittleren oder Moskauer Distrikte eine künstliche In-
dustrie von 14 Millionen Bewohnern in 7000 Fabriken geül
wird. Ausserdem sind auch viele Gouvernements dieses Mos-
kauer Distriktes durch fruchtbaren Boden besonders zum
Ackerbau geeignet. Eine fernere Unterscheidung der Boden-
beschaffenheit in den drei Haupt-Distrikten des Europäische
Russlands, welche zusammen mit deren klimatischen Verhält-
nissen auf deren Flora und Fauna von Einfluss sind, habe
wir später zu erwähnen. In der nördlichen Zone giebt e
ausgedehnte Waldungen von Nadelhölzern, zwischen dene
Betula pubescens vorkömmt, — in der Moskauer Zon
überwiegen Betula alba und andre Laubhölzer, und für di
südliche sind unter den Nagethieren Spalax typhlus un
Spal. talpinus Pall., Spermophilus citillus; Dipu
jaculus und D. Acantion, Pall. In der Moskauer Zon
giebt es (anstatt dieses?) Cricetus frumentarius Pal
und Talpa Europaea und in der nördlichen Raub- un
Pelzthiere.*) Auch die menschlichen Bewohner der mittlere
Zone unterscheiden sich sehr auffallend von denen der beide
andern. Die Grofs-Russen, welche das Moskauer Bek-
ken inne haben, sind bei mittlerem Wuchse zur Abrundun
ihrer Gliedmafsen geneigt, von denen jedes einzelne, so z
sagen, einen selbständigen Kugelähnlichen Körper bildet (!!) —
bei den Klein-Russen wachsen die Glieder vorzugsweise i
die Länge — bei dem Bewohner der nördlichen Zone in di
Breite (!) Diese Erscheinung ist mit der Schwerzu-
nahme gegen die Pole vollkommen übereinstim-
mend*) ....

*) Pelzthiere sind doch auch die früher genannten in dem Maafse, dal
man sich auf Kamtschatka viele Jehrhunderte lang fast ausschliefs-
lich in Felle von Spermoph. Citillus kleidete. E.

**) Ich brauche kaum zu sagen, dafs, in diesem wie in allen ähn-
lichen Fällen, die Ideen der Russischen Verfasser nur unveränder
wiedergegeben werden sollen, — ohne dafs sich der Herausgeb
durch die Aufnahme in diesem Archive in irgend einer Weise einver-
standen mit denselben erklärt. E.

Vor allen andern Hauptstädten Europa's hat Moskau, wie L. v. Buch bemerkt, auch noch das voraus, dafs man in ihrer unmittelbarsten Umgebung die geologische Struktur des gesammten Landes dem sie angehört fast vollständig studiren kann.

Während die nördliche Gränze des in Rede stehenden Beckens, am Südabhange der Waldaischen Berge, und ihre südliche Gränze im Gouvernement von Orel gut bekannt sind, bedürfen ihre Ausdehnung gegen Westen und Osten noch einer genaueren Untersuchung. Indessen weifs man doch schon, dafs die Gouvernements von Nijnei Nowgorod, Twer, Kostroma, ein Theil des Gouvern. von Jaroslaw, so wie die von Wladimir, Tambow, Rjasan, Tula und Theile des Gouvernements von Smolensk und wahrscheinlich auch von Simbirsk zu derselben gehören. Ihr Liegendes besteht überall wo es aufgeschlossen wurde, aus eigenthümliche nalten Sandstein- und Thon-Schichten, welche nach den stets darin vorkommenden Versteinerungen dem Devonischen Systeme hinzuzurechnen sind. Namentlich enthalten dieselben eine Menge von Fischen, während diese Abtheilung les Thierreichs in den eigentlichen Schichten des Moskauer Beckens äusserst selten vorkommen. Auch sind die fast auschliefslich gefundenen Schuppen jener Fische ungewöhnlich lick und fest. Holoptychus nobilissimus ist unter ihnen ler ausgezeichnetste und häufigste — doch sind die Devoischen Schichten auch an Spirifer trigonalis und anern Versteinerungen kenntlich.

Die Mächtigkeit der Schichten in dem in Rede stehenden ecken ist unbekannt, — aber sehr bedeutend, auch enthalen dieselben zum wenigsten vier verschiedene Faunen und loren. — Diese pflegen sogar in anderen Gegenden der rde noch durch Zwischenglieder getrennt zu sein, die man ber bis jetzt in dem Moskauer Becken noch nicht aufgefunen hat. *)

*) So namentlich die Organismen der Kreideformation — die zwischen denen der Jura- und Tertiärschichten vorzukommen pflegen, im Mos-

Die älteste Periode des organischen Lebens mit der wi
es in dem Moskauer Becken zu thun haben, hat ihre Spuren
in den mächtigen Kalkschichten der Umgebungen der Haupt-
stadt hinterlassen, welche unter verschiedenen Russischen
Namen (bjeloi kamen, leschtschad, mramor, golez,
but, iswest, u. a.) zu Bausteinen, Fliesen, Skulpturwerken
und als Mörtel verwendet werden. Es ist der Bergkalk
der Geologen. Von den unter ihm gelegnen Devonischen
Schichten unterscheidet diesen schon das Ansehn der Ge-
genden in denen er vorherrscht. Er ist in mehreren Gouver-
nements horizontal geschichtet und ohne erhebliche Hervor-
ragungen zu bilden. Deshalb eben findet man in dem Mos-
kauer, dem Kalugaer, dem Tulaer Gouv. und in andere
vom Bergkalke eingenommenen Gegenden so ausgedehnte Fern-
sichten und so ebne Horizontlinien. Doch sind eben da
selbst die Flüsse bisweilen tief eingeschnitten, mit steil abfal-
lenden Ufern und mit vielen in sie mündenden Zuflüssen ode
(trocknen) Seitenthälern. Von Gesteinen kommen in diese
Distrikten, ausser den eigentlichen Kalkschichten nur ihne
untergeordnete thonige Lager vor.

Die Gegenden in denen die Erdoberfläche aus dem De-
vonischen Systeme oder dem alten Rothen Sandstein besteh
haben ein durchaus anderes Ansehn. Die Schichten sind do
wellig gebogen. Sie erheben sich bisweilen beträchtlich üb
das mittlere Niveau, ohne doch steile Abfälle zu bilden. D
Horizont ist meist sehr eng begränzt und die geognostische
Untersuchungen sind wegen Mangel an Entblössungen des I-
nern, weit schwieriger als in den Bergkalkdistrikten. Dies
ist an dem nördlichen und südlichen Rande des Moskauer Be-
kens wie abgeschlossen durch Wall-artige Züge des Devon-
schen Systemes. Fügt man noch hinzu, dafs die rothen Tho
und Sandsteine aus denen der Boden dieser Gegenden beste
und die wellige Oberfläche derselben die Bildung stehend

kau'schen aber noch nicht nachgewiesen sind. Anm. d. Verf.
Herrn Rouiller's Citate über diesen und viele andere Punk
seiner Abhandlung werden wir später mittheilen. E.

Wasser begünstigen, so erhält man ein allgemeines Bild von den Gegenden welche das Devonische System einnimmt, wie z. B. das Petersburger Gouvernement, die Nordhälfte des Nowgoroder, die Westhälfte das *Smolensker* Gouvernements.

An der Gränze beider Systeme sind übrigens, wegen ihrer gegenseitigen Berührung, diese Charaktere weit weniger deutlich als in der Mitte eines jeden.

In den Bergkalk-Schichten finden sich die unten zu erwähnenden Kohlenlager so wie auch die Eisenerze, die man in dem Tulaer und dem Wladimirer Gouvernement verhüttet. Eben dadurch erklärt sich auch die so häufige gelbe und rothe Färbung des Kalkes in dem Moskauer Distrikte und der Eisengehalt unserer meisten Brunnen- und Flusswasser.

Endlich ist noch eine Eigenschaft der Russischen Bergkalkschichten zu erwähnen, durch welche sie mit denen in ındern Gegenden vorkommenden fast im Widerspruch sind. Diese letzteren erfüllen nämlich immer nur enger begränzte, wenn auch oft nahe bei einander gelegene Becken von gleich hoher Oberfläche. Sie entstanden offenbar in lokaen Senkungen der urweltlichen Erdoberfläche. In Russland rstreckt sich dagegen der Bergkalk von den Weichselufern is zu den Westufern von Nord-Amerika, *) von der Küste es weissen Meeres bis zu der des Schwarzen, — mit einem Vorte der Bergkalk ist nicht allein die mächtigste Gebirgsrt in dem hier in Rede stehenden Becken, sondern er geht uch von allen Seiten weit über die Gränzen dieses etzteren hinaus. **)

Der Bergkalk ist nun ausserdentlich reich an urweltlichen hieren. Er besteht sogar stellenweise ausschliefslich aus den eberresten derselben, deren Beschaffenheit uns noch bei eitem nicht vollständig bekannt ist. Bis jetzt sind darin ır 18 Thierformen nachgewiesen, die zu 6 Klassen gehören;

---

*) Doch aber keineswegs ununterbrochen! E.

**) Welches dann doch wohl aufhört ein Becken zu sein? E.

nämlich zu den Fischen, den Mollusken, den Foraminiferen, den Polypen und den Infusorien und zwar zu Arten derselben, welche auch jetzt noch im grofsen Ocean nahe Verwandte haben. Im letzteren sind auch jetzt noch, wie in dem Bergkalke, die Polypen und die Mollusken überwiegend. Jene in ihren schöngefärbten Kalkstöcken und die letzteren in ebenso schönen zwei und einschaligen Muscheln. In der Entstehungsperiode des Bergkalkes gab es wohl auch noch nackte Polypen und Muscheln, welche den jetzt im grofsen Ocean und im Rothen Meere lebenden entsprochen haben dürften, abe ihre Reste sind wegen leichter Zerstörbarkeit gänzlich verschwunden, — endlich zeigen sich aber im Bergkalke auc Korallenmassen, die denen welche jetzt die niedrigen Insel des Oceans bilden, vollständig entsprechen.

Die Gattungen Chaetetes, Fischer, und Waldheimi nobis (i. e. Rouiller) nebst der ganzen Familie der Asteroiten sind in dieser Beziehung merkwürdig. Sie hatten sic an verschiedenen Orten und z. B. bei Grigorowa bedeutend angehäuft und dadurch eine Grundlage für andere an Boden haftende Thiere gebildet.

Alle diese Thiere sind in dem Bergkalke nach seh bestimmten Gesetzen vertheilt. Das Gestein selbst beste nämlich aus einer oberen und einer unteren Formatio Die obere ist gewöhnlich weifslich oder gelblich-weifs un von mürberer Textur. Die andere ist oft schwärzlich ode doch dunkel und fester als jene — weshalb sie auch eine ziemlich ansehnlichen Marmor liefert. In der oberen Abthe lung giebt es gar keine Pflanzenreste und von den Thiere nur an den Küsten lebende. In der unteren bestehen da gegen ganze Schichten aus abgerollten Pflanzen und liefer ein Brennmaterial, welches man bei uns ziemlich uneigentlic Steinkohle nennt. Eben daher rührt auch die schwar Färbung des Kalkes. Die begleitenden Thiere gehörten de offnen Meere an. Namentlich sind ein- und zweischalige Mu scheln unter ihnen vorherrschend, während die untere Abthe lung weit reicher ist an Polypenstöcken und an Thiere

welche die Oberfläche des Meeres vorziehen. Freilich giebt es auch Thiere welche in beiden Abtheilungen vorkommen, jedoch so, dafs sie, nach einem glücklichen Ausdrucke von Herrn v. Keyserling, einander zu fliehen scheinen. Spirifer mosquensis kommt nur in der oberen, Productus gigas nur in der unteren Abtheilung vor. Diese wissenschaftlich wichtige Thatsache hat in der letzteren Zeit auch ein technisches Interesse erlangt. Da nur die untere Formation das kohlige Brennmaterial enthält,*) welches wegen des immer fühlbareren Holzmangels in unserer Gegend so wichtig ist, so bedarf es nur eines sicheren Erkennens des Productus gigas und seiner Unterscheidung von Spirifer mosquensis, um Gutsbesitzer und Kapitalisten gegen unnütze Geld-Opfer zu schützen. Dieses ist um so wahrer, als meistens zwischen den oberen Schichten welche die letztere Muschel enthalten, und den Kohleführenden in denen Productns Gigas vorkömmt, so mächtige Kalkmassen liegen, dafs ihre Durchsinkung durchaus nicht lohnend sein könnte.

Uebrigens wird von Hrn. v. Helmersen richtig bemerkt dafs die Beziehung zwischen dem Productus und der Kohle von derselben Art ist wie die zwischen Gyps und Steinsalz, denn in beiden Fällen findet sich oft der zuerst genannte Körper ohne den zweiten, — der zweite ohne den ersteren aber nur äusserst selten. — Im ganzen Moskauer Gouvernement geht nur die obere Bergkalk-Formation zu Tage — in den südlicheren Gouvernements, und namentlich im Tulaer und Kalugaer, dagegen die untere. Man hat daher auch in dem letzteren bereits 70 Kohlenanbrüche im Betriebe, im Moskauer aber nicht einmal Hoffnung auf einen solchen. Alles Suchen danach ist vergeblich geblieben und alle angeblichen Auffindungen haben sich als unwahr erwiesen.

---

*) Herr R. nennt es Braunkohle (bury ugol) doch verstöfst dieser Ausdruck gegen den geognostischen Sprachgebrauch, selbst wenn er oryktognostisch richtig sein sollte. E.

Die obere oder Moskauer Abtheilung des Bergkalkes enthält folgende Versteinerungen:

Asaphus Eichwaldi Fisch.
Nautilus sp.
Bellerophon cornu arietis Sow.
Bellerophon costatus Sow.
Orthoceras sp.
Fusulina cylindrica Fisch.
Fusulina depressa Fisch.
Fusulina prisca Ehrenb.
Borelis (Melonia) sphaeroidea Ehrenb.
Borelis constricta Ehrenb.
Borelis princeps Ehrenb.
Textilaria lunata Ehrenb.
Rotalia antiqua Ehrenb.
Cristellaria mysteriosa Ehrenb.
Melonia? labyrinthus Ehrenb.
Tetraxis cornuta Ehrenb. (nov. gen.)
Spirolina sulcata Fisch.
Spirolina denticulata Fisch.
Schizostoma catillus Sow.
Ortholetes spec. Fisch.
Chonetes spec. Fisch.
Spirifer resupinatus Martin.
Spirifer trigonalis Martin.
Spirifer glaber Sow.
Spirifer laevigatus.
Spirifer Walcotii Sow.
Spirifer resupinatus Sow.
Spirifer costatus Sow.
Productus scabriculus Sow.
Productus punctatus Sow.
Productus plicatilis Sow.
Productus striatus Fisch.
Productus Martini Sow.
Productus comoides Sow.

Productus longispinus Sow.
Enteletes Fisch. spec.
Orthis pecten Dalm.
Terebratnla borealis Schl.
Terebratula prisca Schl.
Terebratula Wilsoni Schl.
Cidaris rossicus Buch.
Encrinus moniliformis Müller.
Poteriocrinus n. sp.
Poteriocrinus n. sp.
Actinocrinus tesseracontadactylus Goldf.
Dictophyllia alternans Fisch.
Turbinolia obconica Fisch.
Turbinolia arietina Fisch.
Turbinolia ibicina Fisch.
Mischelinia quadrigemina Koninck.
Waldheimia mosquensis Rouill.
Waldheimia expansa Rouill.
Astrea mamillaris Fisch.
Astrea pentagona?
Calamopora alveolaris Goldf.
Calamopora spongites Goldf.
Calamopora distans Fisch.
Calamopora polymorpha Goldf.
Calamopora stellata Fisch.
Chaetetes excentricus Fisch.
Chaetetes concentricus Fisch.
Chaetetes dilatatus Fisch.
Chaetetes cylindricus Fisch.
Chaetetes radians Fisch.
Chaetetes jubatus Fisch.
Harmodites distans Fisch.
Harmodites parallelus Fisch.
Harmodites corvinus Fisch.
Cyathophyllum papillatum Fisch.
Cyathophyllum pyriforme Fisch.

Cyatophyllum hexagonum Fisch.
Hydrophora Cuvieri Fisch.
Hydrophora Sternbergi Fisch.
Hydrophora Freieslebenii Fisch.
Hydrophora Henningii Fisch.
Hydrophora Humboldtii Fisch.
Stomatopora intermedia Fisch.
Stomatopora serpens Goldf.
Stomatopora tubaeformis Goldf.
Halysitis escharoides Lam.
Halysitis labyrinthica Goldf.
Ceriopora sociata Fisch.
Ceriopora nodosa Fisch.
Gorgonia retiformis Schlotth.
Gorgonia (Retepora) laxa.

In der unteren Abtheilung des Bergkalks, die ausserdem Kohle und sandige Schichten enthält, kommen dagegen folgende, ihr ausschliefslich eigne Versteinerungen vor:

Megalichthys Fischeri Eichw.
Helodus (Psammodus laevissimus Eichw.
Asaphus sp.
Cypris inflata.
Nautilus globatus Phill.
Nautilus sulcatus Phill.
Nautilus hesperis Eichw.
Nautilus carinatus Eichw.
Spirifer tuberculatus Eichw.
Cyrtoceras (Spirula) nodosum.
Cyrtoceras cylindricum Fisch.
Orthoceras polyrphemus Fisch.
Orthoceras imbricatus Wahll.
Orthoceras crenulatus Fisch.
Orthoceras compressiusculus Eichw.
Orthoceras acuminatus Eichw.
Orthoceras Gesneri Phill.
Orthoceras unguis Phill.

Orthoceras sp.
Orthoceras sp.
Apioceras trochoides Fisch.
Phragmoceras Broder. sp.
Thoracoceras distans Fisch.
Thoracoceras attennutum Fisch.
Thoracoceras vestitum Fisch.
Thoracoceras crepitaculum Fisch.
Euomphalus impressus Fisch.
Euomphalus lineolatus Eichw.
Euomphalus marginatus Eichw.
Bellerophon rotundatus Eichw.
Bellerophon alternatus Eichw.
Bellerophon depressus Eichw.
Melania rudifera Phill.
Pleurotomaria sp.
Natica Dione.
Cassis sp.
Pyrula monticola Eichw.
Chiton priscus Münst.
Nucula cardiformis Schl.
Nucula undata Phill.
Cardium exiguum Eichw.
Lucina sp.
Pterinea laevis Bronn.
Pecten tenuissimus Eichw.
Pecten Noae Schl.
Sanguinolaria (Unio) sulcata Phill.
Sanguinolaria laevis Eichw.
Sanguinolaria angustata Phill.
Pholadomya sp.
Microconchus carbonarius.
Terebratula pleurodon Phill.
Productus concinnus Schl.
Productus undatus Defr.
Productus costatus Schl.

Amplexus ornatus Eichw.
Cyathophyllum caespitosum Goldf.
Cidaris Deucalionis Goldf.
Cidaris vetustus Phill.
Cyathocrinus rugosus Goldf.
Cyathocrinus pinnatus Goldf.
Cyathocrinus tuberculatus Mill.
Platycrinus laevis Schlotth.
Pachycrinus compressus Eichw.

und an Pflanzen:

Stigmaria ficoides Sternb.
Stigmaria stellata Eichw.
Sigillaria sulcata Schloth.
Lepidodendron sp.
Tubicaulis angulatus Eichw.
Favularia Hutton sp.
Fucus subtilis Eichw.
Fucus treniola Eichw.

Herr Murchison und seine Begleiter wollen auch noch eine dritte Abtheilung des Bergkalkes annehmen, die sich bei Aleksin zeigen soll.*)

Sie fanden aber in ihm nur sehr wenige Thierreste, die sämmtlich in den andern Abtheilungen der Formation vorkommen. (Hybodus sp., Spirifer resupinatus, Encrinus sp., Cyatophyllum).

Bis jetzt scheint also diese dritte ebenso zweifelhaft als eine vierte Abtheilung von der einige Beschreiber gesprochen haben. Die mehr erwähnte Kohle in der unteren Abtheilung des Bergkalkes ist von so äusserst verschiedener Beschaffenheit, dafs sie z. B. etwas oberhalb Aleksin (d. Arch. Bd. I. S. 107) feinblättrig ist und viele (kenntliche?) Pflanzenreste enthält und dagegen an andern Punkten dicht, leicht und von muschlichem Bruch. Die mannichfaltigsten Uebergänge zwischen diesen beiden Abänderungen, kommen mit

*) In diesem Archive Bd. I. S. 107 u. a.

ebenso verschiedenen Beimengungen von erdigen Bestandtheilen vor.

Die Kohlenlager finden sich sehr vorzugsweise an den Gränzen des Moskauer Becken, da wo die Devonischen Schichten dem anstehenden Bergkalk zunächst sind; jedoch nicht an allen, denn an der Wolga findet sich zwar wieder Productus gigas aber ohne Kohlenlager. Die schlechte Beschaffenheit der Moskauer Kohle wird durch den zu geringen Druck erklärt, den die im Bergkalk begrabenen Pflanzenreste erfuhren, indem bei uns die genannte Formation meist ganz nackt an der Erdoberfläche liegt und nicht wie im übrigen Europa bedeckt von Keuper, Kreide, und mächtigen Tertiärschichten. So blieben in den Kohlen mehr gasige und weniger feste Bestandtheile**) . . . andrerseits fehlte es hier auch an Berührungen der Kohleführenden Schichten mit plutonischen Massen, durch welche die Beschaffenheit der Kohle veerbessert wird. Durch diese eben sind die Kohlen des Donezer Distriktes (d. Arch. Bd. I. S. 273.) weit reicher geworden als die Moskowischen. — Man hat auch noch die Dolomitlager, die in der oberen Abtheilung des Bergkalkes vorkommen (in den Kreisen von Wereja, Podolsk und Borowsk; d. Arch. Bd. I. S. 261) zur Bereitung von Schwefelsaurer Talkerde benutzt.

Wir wenden uns jetzt zur Juraformation als der zweiten im Moskauer Distrikte. — Bei dem Dorfe Miatschkowo, von wo die sogenannten Weissen Bausteine (bjeloi kamen) nach Moskau gebracht werden, bei dem Dorogo-

---

*) Vergl. Herrn Olivieri's Beschreibungen in d. Arch. Bd. IV. S. 435 u. f. und die diesem Hefte beigegebene Karte zu denselben. E.

**) Die Annahme, dafs ein Druck welchen überliegende Formationen erst Jahrtausende nach der Entstehung der Kohle auf dieselbe ausübten, ihre chemische Beschaffenheit geändert habe, scheint mir doch hier wie überall ausserordentlich willkürlich, und mindestens ebenso verzweifelt als das Geständniss dafs eine ursprünglich verschiedene Vertheilung der Pflanzenreste aus der Kohlenperiode, von noch nicht bekannten Umständen abgehangen habe! E.

milower Kirchhof, beim Dorfe Powschino, bei Archangelsk an der Moskwa, und an vielen andern Stellen liegt auf dem Bergkalk ein schwarzer Boden. Am auffallendsten ist er da, wo er das Ufer der Moskwa bildet, wie bei den Dörfern Choroschewo, Schelepicha, an den Sperlingsbergen, bei Kolomensk u. a., weil dort seine schwarze Farbe auffällt und noch ausserdem sein Reichthum an fossilem Holze und an Belemniten. Er zeigt sich auch in der Hauptstadt selbst, an der Jausa, und zwar an allen genannten Orten mit den entschiedensten Charakteren der Juraformation, d. h. mit Ueberflufs an Belemniten und Ammoniten und an mehreren Stellen auch mit unzweifelhaften Saurier-Resten. — Wie die Beobachtungen von L. v. Buch und von Herrn Beaumont und d'Orbigni eine durchgreifende Arten-Verschiedenheit für die Thiere nachgewiesen haben, welche in der Juraepoche in den Deutschen, den Französischen und den Spanischen Schichten begraben wurden, so zeigt sich nun auch der Russische Jura nicht bloss verschieden von den drei genannten, sondern auch innerhalb desselben die Moskauer Juraformation sehr verschieden von der durch Herrn Jasykow so genau untersuchten Simbirsker(!) . . . Choroschewo am linken Moskwaufer nur 6 bis 7 Werst von der Hauptstadt (oberhalb derselben. E.) ist noch immer ein klassischer Punkt für das Studium des Russischen Jura. Unter den zahlreichen Thierresten die sich dort finden, fehlen Wirbelthiere noch gänzlich. Mollusken überwiegen bei weitem, und unter diesen wieder die zweischaligen sehr entschieden über die einschaligen. Noch seltener sind Polypen und Echinoideen. Alles liegt aber in bestimmtester Ordnung, so dafs sich drei Abtheilungen unterscheiden lassen. *)

Die untere Abtheilung wird besonders charakterisirt durch Ammoniten mit scharfem Rücken (Famil. Carinati) der nicht

*) Der Verf. erwähnt, dafs Hr. Frears (dieser Bd. S. 157 u. 326) dergleichen Abtheilungen zuerst bemerkt, er selbst aber sie genauer unterschieden habe, als er die Steinbrüche von Choroschewo mit seinen Zuhörern besuchte.

selten gezähnt ist und mit spitzen Seitenfortsätzen Sie sind die schönsten von allen, wie wohl selten von mehr als 3 Zoll im Durchmesser und fast durchaus aus Schwefelkies bestehend. Dieser Theil der Formation wird von einem schwarzen schiefrigen, feinkörnigen und ziemlich fetten Mergel gebildet, der bei Choroschewo den übrigen untergeordnet, dagegen aber zwei Werst von dort bei dem Dorfe Schtschukina und zwischen Schelepicha und Mnowniki sehr deutlich ist. In den untersten Schichten derselben hat Herr Frears Ueberreste eines riesigen Saurier gefunden. Die dortigen Belemniten haben das Eigenthümliche, dafs sie nahe an ihrer Spitze am breitesten sind, und namentlich breiter als in der Mitte.

Die mittlere Abtheilung erkennt man an einer grofsen Menge von Exemplaren des Amm. virgatus, jener ausserordentlich schönen Art die bis jetzt nur im Moskau'schen vorgekommen ist. Die Spaltung jeder seiner Seitenrippen in vier bis sieben Zweige, läfst ihn leicht von andern Arten unterscheiden. Auch enthält dieselbe Schichtengruppe sehr viele Ammoniten aus der Familie der Planulati. Das Gestein welches sie bildet ist schwarzer, schiefriger, grobkörniger Mergel mit vielen halbverkohlten und zerfallenen Holzstücken die ihm seine schwvrze Farbe geben, auch kommen Knollen verhärteten Thones nur in diesem vor, und ausserdem viel Eisenkies, weshalb er auch so gut brennt, dafs er bisweilen für die Moskauer Steinkohle gehalten worden ist.

Die dritte und oberste Schichtengruppe ist bei weitem die mächtigste und mannichfaltigste. Sie nimmt den gröfsten Theil des Choroschower Uferabhanges ein und scheint auch noch mehr organische Reste als die zwei andern Abtheilungen zu enthalten. Ammonites catenulatus der wiederum der Moskauer Gegend eigenthümlich ist, zeichnet sie aus. Man erkennt diese Art sehr leicht an der ganz abgeplatteten Gestalt, an der scnellen Zunahme seiner Höhe, der schönen kettenartigen Zeichnung seiner Scheidewände und endlich an der völlig glatten Aussenschale. Staunenerregend

durch die Anzahl ihrer Exemplare sind besonders Belemnites canaliculatus, Terebratula acuta und Avicula mosquensis.

Auch die oryktognostische Beschaffenheit dieser Gruppe ist mannigfaltiger als bei den beiden andern. Ihre untersten Schichten bestehen aus einem schiefrigen graugrünen Gesteine, welches nach oben in den rothen, eisenschüssigen Sandstein übergeht, den man nach einem seiner bekanntesten Fundorte den Worobiewer Sandstein (von Worobjewskija goryi d. i. die Sperlingsberge) nennt. Auch bestehn die obersten Lagen dieser dritten Gruppe aus einem weissen Quarzsand, der je nach seinem Cohäsionsgrade theils als Worobjewer weisser Sand theils zu Fundamenten als dikji kamen (wilder oder Feldstein) verbraucht wird. — In der letzteren Gestalt eines quarzigen Sandsteins sind diese Schichten, die wir den Tatarower Sandstein nennen von dem Verfasser der Moskauer Oryktographie beschrieben worden, jedoch so dafs er wegen Mangels an Versteinerungen aus denselben ihr Alter unentschieden liefs. — 1841 wurden sie von den Herrn Murchison, Verneuil und ihren Begleitern für tertiär gehalten, weil sie mit entschieden tertiären Sandstein in den Gouvernements von Orel, von Charkow, Poltawa und Tschernigow äusserlich übereinstimmten. Jene letzteren enthalten namentlich Abdrücke von Blättern, die den Blättern noch lebender Arten gleich sind; so wie auch von Schaalthieren angenagte Holzstücke und sie sind bei Bjelgorod sichtlich auf Kreideschichten gelagert. Obgleich nun in der That im Moskauer Gouvernement und im Simbirsker dergleichen tertiäre Sandsteine vorkommen, in denen wir selbst Abdrücke von Blättern gefunden haben, die Weiden-, Eschen- und Haselblättern nahe verwandt waren, so ist doch der in Rede stehende Tatarower-Sandstein entschieden von ganz andrer Beschaffenheit. Ich war so glücklich (1842) in demselben den Abdruck einer Pecopteris zu finden und eben diese fand sodann auch Herr Auerbach nebst andern Gewächsen einer jedenfalls ungleich älteren Periode als die

Tertiärzeit, in dem Sandstein von Klin.*) Die hierdurch sehr wahrscheinlich gewordene Ansicht, dafs auch noch diese Sandsteine der Jura-Epoche angehören, ist endlich (1844) durch Auffindung eines Profiles bei der Station Ostrowzy, 30 Werst von Moskau auf dem Wege nach Bronnizy entschieden worden. Es liegt dieses am rechten Moskwa-Ufer bei der dortigen Brücke, und zeigt aufs deutlichste den Worobjewer rothen Sandstein, den weissen Sand und den Tatarower Sandstein in Wechsellagerung. Andererseits fanden wir aber auch in dem Wytkriner Sandstein, der mit dem Tatarower oryktognostisch übereinstimmt, sowohl die oben erwähnten Pflanzen, als auch dieselben Juraversteinerungen, welche in den Schichten beim Dorfe Choroschewo, dem Normalorte für die in Rede stehende Formation in unserm Gouvernement, vorkommen.

Die Moskauer Jurabildung unterscheidet sich nun von den zwei bis jetzt angenommenen Haupttypen, dem Englisch-Französischen und dem Deutschen, besonders durch folgende Merkmale:

1) Das Vorkommen vieler, im übrigen Europa überhaupt nicht gefundenen Versteinerungen. Dahin gehören Ammonites virgatus, A. catenulatus, A. validus, Avicula mosquensis.

2) Die bei Moskau so gewöhnliche Terebratula acuta ist bis jetzt im Deutschen Jura noch nicht vorgekommen.

3) Viele für die West-Europäischen Juraschichten charakteristischen Muscheln fehlen in den Moskauern.

4) Die einzelnen Muscheln der Moskauer Schichten sind zu ganz anderen Gruppen vereinigt als die der West-Europäischen, und eben dadurch gestalten sich auch die Unter-Abtheilungen der Formation in beiden Gegenden ganz verschieden.

Uebereinstimmend mit den Ansichten der Herrn Murchison und L. v. Buch sind auch alle übrigen Beschreiber der Moskauer und der Simbirsker Juraschichten zu dem

*) In diesem Archiv Bd. IV. S. 160.

Resultate gelangt, dafs sie den in England zwischen dem Oxford clay und dem Kelloway rock gelegenen, entsprechen. Nur Herr Bronn (Jahrbuch u. s. w. 1844. Hft. 1. pag. 81) behauptet, aus Russand charakteristische Lias-Versteinerungen erhalten zu haben. Uns ist es nicht geglückt dergleichen zu finden, denn was von unseren Versteinerungen im englischen Lias vorkommt, findet sich doch daselbst auch in den unmittelbar über ihn liegenden untersten Oolithschichten. Bis jetzt spricht daher nichts für das Vorkommen des Lias im Moskauischen, und sollten auch daselbst Schichten vorhanden sein, die mit jenen gleichzeitig entstanden wären, so hätten sie doch jedenfalls durch klimatische oder anderweitige Lokaleinflüsse einen von dem West-Europäischen ganz abweichenden Charakter angenommen, welcher die Uebertragung der Englischen Namen auf dieselben nicht zuliefse.

Ueberhaupt sind bis jetzt in unsern Juraschichten folgende Versteinerungen bekannt, zu denen wir eine Zahl als Bezeichnung der Unterabtheilung der sie angehören hinzufügen.

Vertebrata.

Spondylosaurus Frearsii Fisch. 1.
Squalus 2.

Invertebrata.

Astacus sp. 2.
Ammonites catenulatus Fisch.
Ammonites hecticus Rein.
Ammonites Lamberti Sow.
Ammonites Leachii Sow.
Ammonites omphaloides Sow.
Ammonites cordatus Sow.
Ammonites alternans Buch.
Ammonites polygyratus Rein.
Ammonites annulatus Sow.
Ammonites validus Phill.
Ammonites biplex Sow.
Ammonites mutabilis Sow.
Ammonites bifurcatus Schl.

Ammonites triplicatus Sow.	
Ammonites virgatus Buch.	
Ammonites Koenigii Sow.	
Ammonites Brakenridgii Sow.	
Ammonites Gowerianus Phill.	
Ammonites Williamsoni Phill.	
Ammonites spec. } e coronariis.	
Ammonites spec. } e coronariis.	
Ammonites spec. } e coronariis.	
Ammonites tumidus Rein.	
Ammonites sublaevis Sow.	
Ammonites Herveyi Sow.	
Ammonites Duncani Sow.	
Ammonites Jason Rein.	
Ammonites ornatus Quenst.	1.
Belemnites canaliculatus Schl.	3 und 2.
Belemnites hastatus Blainv.	1.
Belemnites excentricus	3 und 2.
Terebratula acuta Sow.	3.
Terebratula oxyoptycha Fisch.	2.
Terebratula indentata Sow.	3.
Terebratula nucleata Schl.	3.
Terebratula vulgaris Schl.	3.
Terebratula numismalis Sow.	3.
Terebratula perovalis Sow.	2.
Terebratula lacunosa	2.
Terebratula triloba Muenst.	2.
Terebratula ornithocephala Sow.	3.
Orbicula Humphriesiana Sow.	
Orbicula concentrica Fisch.	
Lyriodon costatus	3—2.
Lyriodon clavetatus (?) Sow.	3—2.
Modiola pulchra Phill.	3—2.
Modiola cuneata Sow.	
Modiola hillana Sow.	3.
Pinna affinis Sow.	3.

Pinna fissa Goldf.	3.
Pinna ampla	3.
Pinna lanceolata Phill.	
Perna quadrata Sow.	2.
Perna Fischeri Rouill.	2.
Perna inaequivalvis Sow.	1.
Perna mosquensis Buch.	1.
Inoceramus annularis Goldf.	3.
Lima proboscidea Sow.	2.
Lima gibbosa Sow.	3—2.
Plagiostoma giganteum Sow.	3.
Plagiostoma interstinctum Phill.	
Pecten discites Wal.	3.
Pecten lens	3.
Pecten demissus Phill.	2
Pecten Decheni Roemer.	2.
Pecten nummularis Fisch.	
Gryphaea Maccullochii Goldf.	2.
Gryphaea dilatata	
Ostrea pertiniformis Schl.	
Ostrea inflexa n. sp.	
Ostrea multiformis Koch u. Dunker	2.
Exogyra Muensteriana Fisch	
Exogyra sp.	2.
Pholadomya acuticosta Sow.	
Pholadomya Murchisoni Sow.	
Lutraria sp.	
Amphidesma donaciforme Phill.	2.
Amphidesma sp.	3.
Lucina lyrata Phill.	2.
Astarte elegans Sow.	3—2.
Astarte pulla.	3.
Astarte cordiformis Desh.	3.
Astarte orbicularis Sow.	2.
Astarte cuneata Sow.	
Astarte porrecta Buch.	

Cardium concinnum	3.
Cardita lunata Sow.	1.
Isocardia sp.	1.
Arca sp.	1.
Cucullaea elongata	1.
Cucullaea reticulata Phill.	3.
Nucula rostrata Lam.	1.
Nucula claviformis Phill.	1.
Pectunculus elegans Fisch.	
Pleurotomaria ornata Sow.	1.
Pleurotomaria decorata Zieten	2.
Turbo tornatilis Phill.	
Turbo sulcostomus Phill.	
Turbo cyclostomus Zieten.	
Buccinum compressum n. sp.	1.
Buccinum sp.	1—2.
Buccinum sp.	1—2.
Rostellaria trifida Phill.	1.
Rostellaria sp.	1—2.
Auricula obsoleta Phill.	3.
Melania inaequata Fisch.	
Melania sulculosa Phill.	
Cirrus rotundatus Sow.	
Turritella sp.	1—2.
Cerithium sp.	1—2.
Dentalium cylindricum	1.
Serpula limax Goldf.	1—2.
Cidaris spathulosus Auerb.	2—3.
Cidaris sp.	2.
Macquartia dubia n. sp.	2—3.
Pentacrinus basaltiformis Mill.	1—2.

Ausser den beiden bisher betrachteten Formationen finden sich in dem Moskauer Bezirke. 3) tertiäre Schichten.

Bei dem Dorfe Troizk, welches am rechten Moskwaufer etwas oberhalb und gegenüber dem Dorfe Choroschewo liegt, findet man im Flussniveau denselben durch Eisen

gefärbten Sandstein, der an den Sperlingsbergen so deutlich ist. Ueber den rundlich hervorragenden Schollen desselben liegt aber dort noch eine dünnschiefrige gelblich-weisse Schicht, die fast gänzlich aus halbzerfallenen Pflanzen- und Thierresten besteht. Mit Herrn Frears und Auerbach zusammen habe ich daselbst im Jahre 1843 sehr deutliche Reste von Wasser-Blättern (!) (Blätter von Wassergewächsen? E.) nebst Schuppen und Wirbeln von Fischen gefunden, die auch jetzt noch in unsern stehenden und fliefsenden Gewässern vorkommen und nach Zerstörung der pflanzlichen Reste durch starke Erwärmung und Behandlung des Zurückbleibenden mit schwacher Salzsäure, auch eine Menge von Infusorienschalen.

Es sind tertiäre Schichten (?) — ihre Einschlüsse waren im Allgemeinen den jetzt lebenden ganz ähnlich.

4) Endlich haben wir die in den obersten und beweglichen Sandschichten des in Rede stehenden Bezirkes vorkommenden organischen Reste zu betrachten. Wir kennen bis jetzt aus diesen:

Elephas mamonteus Fisch.
Rhinoceros teichorhinus Fisch.
Hippopotamus maximus Cuv.
Elasmotherium sibiricum Fisch.
Bos Pallasii Dekay.
Alces Savinus Fisch.
Alces resupinatus nov. sp.
Cervus elaphus fossilis.
Cervus giganteus Cuv.

so wie auch von losgerissenen Versteinerungen aus dem Bergkalke: Chaetetes radians, Harmodites parallelus, Spirifer mosquensis u. a., aus den Juraschichten: Belemnites canuliculatus, Ammonites sp.
und aus der Kreide: Coeloptychium verrucosum Fisch.
Coelopt. variolosum Fisch.

In der Tertiärzeit war die Moskauer Fauna der jetzt lebenden äusserst nahe — aber später änderten sich plötzlich

alle Umstände! Die Umgegend von Moskau nahm den Charakter eines tropischen Festlandes an. Die diesem entsprechenden Thierformen gingen indessen ebenso schnell wieder unter als sie plötzlich erschienen waren. Das Klima der Afrikanischen oder Asiatischen Tropen verwandelte sich wiederum ohne Uebergang in das des mittleren Europa. Die bekannten Trümmer von Massengebirgsarten aus Skandinavien begleiten auch im Moskauer Bezirke jene Thier-Reste aus einer letzten Periode der Erdbildung, grade so wie in westlicheren Gegenden des nördlichen Europa. Sie bieten hier wie überall den Beweis eines gewaltsamen Fluthereignisses durch welches (mit oder ohne die Beihülfe von Eismassen) die Sand- und Geschiebe-Massen herbeigeführt wurden, in denen wir jetzt die Knochen tropischer Vierfüfser finden. —

Endlich und 5tens finden sich dann in der Moskauer Gegend an einigen Punkten noch Schichten die Reste von Thieren und Pflanzen enthalten welche noch jetzt in derselben Gegend leben. Diese Schichten sind niemals, wie die Troizker, von Angeschwemmtem bedeckt, sondern nur von der Dammerde. Es gehört dahin der kalkige und in seinem Ausgehenden zerreibliche Boden am linken Ufer der Mojjenka nur wenige Faden von deren Mündung in die Moskwa bei Swennigorod. Wie alle neueste Süfswasser-erzeugnisse, so bildet auch dieser Kalk äusserst regelmäfsige, dünne und horizontale Schichten und enthält ausser Süfswasser-Muscheln und Gewächsen durchaus nichts seiner Haupt-Masse fremdartiges In neuester Zeit ist nun auch an den Sperlingsbergen dieselbe Süfswasserbildung gefunden worden. Sie enthält an beiden Orten theils Muscheln der Moskauer Gewässer, theils solche die jetzt vorzugsweise in den südlichen Gouvernements vorkommen. Diese Schicht *) der Sperlingsberge zeigt sich noch deutlicher am rechten Flussufer (bei der neu gebauten Fabrik des Kaufmann Radimzow). Sie ist mit Dammerde bedeckt und ruht auf grauen und stellen-

*) Herr R. sagt hier „diese Tertiärschicht" (tretitschuji Sloi)!! E

weis schwarzen Thon, der mit verwitterten Pflanzen von oft noch kenntlichen Holzfasern und Farben erfüllt ist. Von dort neigt sie sich sehr langsam gegen das Flussniveau und ist dann noch einmal an dem rechts abgehenden Wege zu den Häusern des Dorfes Worobjewko entblöfst. Auf diese Weise ist hier diese neueste Bildung auf wenigstens $\frac{1}{4}$ Werst weit sichtbar und hat sich offenbar in den Ufermündungen aus solchen Wassern niedergeschlagen wie noch jetzt am Fufse der Sperlingsberge vorkommen. Vielleicht hat sie sich sogar aus dem Moskwawasser selbst, wenn auch schon vor sehr langer Zeit, niedergeschlagen, denn nicht alle in jenem Absatze vorkommende Muscheln finden sich jetzt in unserm Flusse und andrerseits enthält die Moskwa manche Conchilien die in der in Rede stehenden Schicht nicht vorhanden scheinen. Ausserdem ist auch die Moskwa jetzt nirgends zur Bildung eines so festen kalkigen Absatzes wie der in Rede stehende geeignet. Man mufs übrigens die letzten nicht verwechseln mit Schollen eines ziemlich verwitterten aber doch im Innern weit festern Kalkes, die sich nahe bei der bezeichneten Oertlichkeit an der Oberfläche finden. Es sind diese vielmehr Bergkalkstücke die einst zur Anlage einer Kirche auf den Sperlingsbergen deren Ausführung unterblieben ist, hierher gebracht und seitdem durch oftmaligen Austritt der Moskwa stark angegriffen und mit Thon und Sand bedeckt wurden.

In jenem Kalktuffe, der noch an einigen andern Stellen vorkömmt, finden sich nun aber noch folgende Thier-Reste:

Lymnaeus auricularis Drap.
Lymnaeus ovatus Pfeiff.
Lymnaeus palustris Pfeiff.
Lymnaeus sp.
Sucoines putris L.
Achatina baltica Drap.
Helix fontium Muell.
Helix bidentata Gmel.
Helix indentata Gmel.

Planorbis contorta Muell.
Planorbis vortex Muell.
Planorbis hemistoma Ziet.
Cyclas cornea Lam.
Cyclas rivicola Lam.

An der Oberfläche selbst haben sich ausserdem noch einige Bodenarten gebildet deren Entstehung auch jetzt noch fortdauert; so Torf- und Flussniederschläge. Beide sind bei uns noch zu wenig untersucht. —

Als Uebersicht der bisher erwähnten paläographischen Resultate ergiebt sich somit: dafs der ersten Periode der Moskauer Fauna, die Existenz von Thieren vorherging die nur in den Tiefen und in der Mitte grofser Meere leben. Raubfische aus den Familien der Ganoidei und Placoidei, die sich von jetzt lebenden sowohl durch seltsame (?) Formen als auch durch die Festigkeit ihrer knochigen und eckigen Schuppen unterschieden, waren vorherrschend. Ihre Ueberreste liegen an den tiefsten Stellen des Moskauer Beckens im alten Rothen Sandstein, der nur selten zu erreichen ist. Durch die Gefräfsigkeit jener Fischarten erklärt sich vielleicht auch die anderweitige Armuth an Thierresten in jener Formation. Das Meer in welchem sie entstand (das Devonische) erstreckte sich über das ganze nördliche und mittlere, so wie auch über einen Theil des südlichen Russlands. Auch waren damals die meisten übrigen Europäischen Länder durch ähnliche Meerestheile überschwemmt. Der Niederschlag aus denselben und die Einhüllung organischer Körper erfolgte unter weit störenderen Einflüssen äusserer (?) Umstände als in allen übrigen Perioden der Erdbildung, weshalb auch die Rothen Sandsteinschichten eine sehr unebene, wellige und zerrissene Gesammtoberfläche haben.

Während der demnächst beginnenden war die Stelle der Russischen Hauptstadt ein Punkt eines mit tropischer Wärme begabten Meeres von ungeheurer Ausdehnung und, wie schon

erwähnt, von sehr unebenem Boden. Wegen des letztern Umstandes sind auch die aus demselben niedergeschlagenen Schichten äusserst ungleichmäfsig verbreitet. Sie nehmen im westlichen Europa den Grund von einzelnen wohl abgegränzten Becken ein, und erstrecken sich nur in Russland über das ganze Erdstück zwischen Orel, Smolensk und Archangelsk. Die Kalkabscheidung durch Polypen und Schaalthiere, welche aus jenem Meere ebenso wie noch jetzt in denen der tropischen Zone erfolgte, hat den chemischen Charakter der aus ihm niedergeschlagenen Bergkalkschichten bedingt. Ihre Absetzung auf den alten rothen Sandstein erfolgte in äusserster Ruhe, weshalb sie auch die früheren Unebenheiten der Erdoberfläche ausglichen und ihr eine Regelmäfsigkeit ertheilten, welche in Russland auch während der spätern Perioden der Erdbildung nur wenig gestört wurde: nur die Umgegend des Kaukasus, des Ural und Finnland erlitten bedeutende Umwälzungen bei dem Durchbruch plutonischer Gesteine.

Im übrigen sind aber alle Schluchten und Thäler welche eine Einsicht in das Innere des Russischen Bergkalkes gewähren, aufs entschiedenste nur durch Wasserspülung entstanden und zwar ebensowohl die der jetzigen Flüsse, als auch viele andere jetzt trockene und zum Theil von der gegenwärtigen Richtung des Wasserlaufes abweichende.

In den Tiefen und in der Mitte jenes (Bergkalk-) Meeres lebte unter andern der Productus gigas — der sich zusammen mit Kohlen in den entstehenden Schichten ablagerte. Die in den oberen (?) Schichten desselben Meeres und an seinen Ufern lebenden Organismen vereinigten sich dagegen vorzugsweise in dem Gesteine des Moskauer Gouvernements als der tiefsten Stelle des Beckens in dem sie sich befanden. Unter allen Geschöpfeu dieser Meerestheile ist Choristites mosquensis das bemerkenswertheste.*)

*) Die Annahme des Verf.: dafs Seethiere, deren Reste am höchsten in einer Formation vorkommen theils die Ufer des Beckens in welchem

Nach diesem verlieren sich die Dokumente der vorhistorischen Moskauer Fauna während eines langen Zeitraumes, und die Erscheinungen denen wir zunächst begegnen, deuten sowohl auf gänzlich geänderte physikalische Bedingungen als auf eine verschiedene Beschaffenheit der Thierwelt. Sie war in dieser Zeit oder der Jura-Epoche den Faunen am ähnlichsten, die jetzt den asiatischen und Süd-Europäischen Küstenstrichen angehören und enthielt gefräfsige Eidechsen von ungeheurer Gröfse, oder vielmehr vermittelnde Formen zwischen den Eidechsen und Fischen, so wie zwischen den Sauriern, den fliegenden Eichhornen, den Schlangen und den Fischen. Wie der Ornithorhynchus der Jetztwelt, so bildeten jene seltsamen Wesen der Vorzeit einen Uebergang zwischen den sonst am schroffsten getrennten Gruppen der Thierwelt. Nicht minder charakteristisch sind Belemniten und Ammoniten für jene Periode der Erdbildung. Dennoch aber und wie schon erwähnt finden sich für dieselbe in der gegenwärtigen Süd-Europäischen Fauna viele Vergleichungspunkte, sowohl in Betreff der Organisation als auch und noch mehr der Lebensart ihrer Bestandtheile. Die Saurier der Juraperiode haben ihre Vertreter in den jetzigen Krokodilen, Kaimanen fliegenden Eidechsen, Chamäleonen und Blindschleichen; die Belemniten in den Sepien und die Ammoniten in den Spirulen und Velellen. Im Allgemeinen scheint das Meer in jener Periode der Urzeit viel Buchten und Haffe gebildet zu haben in denen dann die erwähnten Thiere lebten, während sich Terebrateln und Venusmuscheln in seinen offneren Theilen hielten.

Auch diese Periode ging zu Ende. Es bildeten sich Flüsse auf dem mehr und mehr trocken gelegten Moskauer Boden, während das Klima dem gegenwärtigen sehr nahe war. Die, zu den tertiären gerechneten Schichten, bei Troizk enthalten Ueberreste aus jener Zeit. Sowohl die Süfswasserpflanzen als auch die mikroskopischen Thiere aus derselben

sie lebten, theils nur geringe Meerestiefen bewohnt haben, ist doch wohl kaum zu erweisen? E.

sind von den jetzt in der Nähe von Moskau lebenden kaum irgend wie verschieden.

Endlich aber zeugen auch noch die Sandablagerungen im Moskauer Gouvernement von einer andern vorhistorischen Epoche. Unsere Gegend war ein tropisches Festland geworden. Wo jetzt Menschen wandeln gingen wohl damals die Elephanten, Nashöner, Flusspferde und Giraffen, deren Knochenreste, wie es scheint mit noch anderen von Zebra-Arten, gefunden werden — und zum Beschluss dieser Periode trat plötzliche Kälte ein und es wurden durch Wasserspülungen aus dem höheren Norden Europas viel Blöcke von Granit und Gneuss über das mittlere Russland verbreitet....*)

II. Die historische Periode.

Auch für diese fehlt es uns leider durchaus an brauchbaren Nachrichten über die Fauna fast bis zu dem Augenblicke wo der Susdaler Knjäs Jurji Wladimirowitsch Dolgorukji seinen Bundesgenossen Swjetoslaw Olegowitsch an die Stelle des Bojaren Stepan Iwanowitsch Kutschko nach Moskau berief. Man versetzt diese Begebenheit bei welcher der Name von Moskau zum ersten male genannt wurde, in das Jahr 1147.

Zu den physikalischen Bedingungen welche auf das frühere Klima von Moskau von Einfluss waren gehören namentlich;

1) Die Ausdehnung der Waldungen. Die Haupt-

*) „Bei allen diesen Umwälzungen ist aber trotz des scheinbaren Mangels an Zusammenhang eine gewisse Continuität nicht zu verkennen. Zuerst das offene Meer, dann Küsten, Flüsse und Festland; anfangs ein tropisches Klima, dann ein gemäſsigteres, und endlich ein kaltes" .... Diese Worte, mit denen der Verfasser seine Betrachtungen der vorhistorischen Ereignisse beschlieſst, sind doch aber in offenbarem Widerspruch mit dem was er so eben von dem Moskauer Klima während der Tertiärzeit behauptet hat, und von der nachmaligen Widerkehr einer tropischen Temperatur während der Existenz der Pachydermen und einer (Aggassiz'schen?) Kälteperiode bei der Verbreitung der Geschiebe. Beide letzteren Veränderungen wären doch nur äusserst discontinuirlich zu nennen! E.

stadt wurde in einem Theile der Susdal'schen Besitzungen angelegt, der noch in den Chroniken des 15ten Jahrhunderts unter dem Namen Salieskajo storona d.i. die bewaldete Gegend vorkömmt, und an welche noch jetzt der Name von Perejaslawl Saljeskji erinnert. Nicht blofs die Umgebungen der Stadt, sondern auch die Stelle an welcher sie selbst und der Kreml in ihrer Mitte, sich erhoben waren mit Waldung bedeckt. Es giebt dafür drei Beweise: die älteste Kirche im Kreml unter dem Namen: zur Geburt Johann des Täufers im Walde (rojdestwa Joanna predtetschi na borje) von welcher die Chroniken sogar mit Bestimmtheit erwähnen: „dafs sie die erste in Moskau war und dafs sie im Walde, aus dem Holze desselben, gezimmert wurde." — Ferner die Heilandskirche im Walde (Spasa na borje) und die Borowitskija worota oder Waldesthore, durch welche man in die Stadt kam.

Was die Beschaffenheit dieser Waldung betrifft, so scheint sie hauptsächlich aus Tannen und Fichten (pinus abies und p. sylvestris) bestanden zu haben, denn das Wort bor, mit dem man sie bezeichnet, wird von dergleichen Waldungen gebraucht. Auch jetzt findet man in der Nordhälfte des Moskauer Gouvernements meist Nadelwaldung, aber unterhalb der Moskwamündung Laubholz vorherrschend. Die Stadttheile Wsdijenka, Snamenka und vielleicht ein Theil von Pretschistenka waren ein dichtes Gehölz, welches mit Durchhauen von einer Seite bei der jetzigen Nikolai Strjelez'er Kirche und von der andern bei der Kirche Pokrow na grjàsach (d. h. P. auf dem Sumpf oder Moraste) bei dem Pretschistensker Thore endete, — denn man nannte jene Gegend einen ostrow (d. i. wörtlich eine Insel) und es ist bekannt, dafs in einigen Gegenden unter dieser Benennung die Jagdgestelle verstanden wurden. Die noch jetzt steil abhangenden Seiten des Stadt-Hügels (gorodskoi cholm) waren ehemals ebenfalls mit dichtem Holz bestanden, welches von dort bis über die Kitaisker Mauer, die Stadttheile Lubjanka, Mjasnizkaja, Pokrowka bis zu dem

steilen Ufer, auf welchem das Iwanower Kloster steht, bedeckte, so wie auch die Ufer der Jausa und die noch jetzt sogenannten Aushaue oder Rodestellen (urotschischstcha) Iwan Bogoslowsk unter den Ulmen (pod Wjàsom), Uspenje bojiei materi im Walde (na boru) des Heiland unter den Ahornen, (spasa w'klennikach) des Propeten Elias unter den Tannen u. a. Im Allgemeinen scheint das jenseits der Moskwa gelegene Terrain sehr lange bewaldet gewesen zu sein, und nicht zu der Stadt gehört zu haben, denn noch in einem Lehnbrief von 1434 wurden die Waldungen auf einer Seite der Moskwa erwähnt.

Eine zweite einflussreiche Verschiedenheit der damaligen Verhältnisse von den jetzigen bestand in dem Reichthum an Flusswassern. Schon der Umstand dafs Jurji Dolgorukji für die zu befestigende Stadt grade die Landspitze an der Mündung der Neglinoja in die Moskwa auswählte, beweist, dafs dieselbe damals noch wasserreich war, und eben dafür sprechen sowohl die allgemeine Erfahrung von der gleichzeitigen Abnahme des Wassers und der Wälder als auch die jetzt noch fortdauernde Verflachung der Moskwa und die erwiesene Abnahme vieler Flüsse, die wie die Samoteka und die Neglinaja jetzt nur noch schmale Wasserstreifen geblieben sind, und das gänzliche Verschwinden vieler anderen wie die Setunka, die Presnaja, die Tschetschora, die Rybika, Sinitschka, Solotoi rojok, Tschernogrjaska an deren Existenz sich nur noch wenige Bewohner der Hauptstadt erinnern.

Sodann haben sich auch die Sümpfe der Umgegend beträchtlich vermindert. Unter dem Kreml, da wo jetzt die Einfahrt von der Moskwabrücke liegt, war das Flussufer mit moorigem Sumpfe bedeckt. Hieran erinnern die Benennungen Nikolai auf dem Nassen (na mokrom) und Blagowjeschtschenie im Sumpfe (na bolotje). Hinter dem Kreml, an beiden Ufern der Neglinaja war ein mit Moos bedeckter Sumpf, wie es ebenfalls die jetzige Benennung Mochowaja oder das Moosfeld beweist. Weiterhin fand man an beiden

Ufern der Neglinaja bis zu deren Mündung wieder waldige Hügel mit Schluchten, Sandstellen, Sümpfen und Thongruben, was wiederum durch die Benennung vieler jetzt mitten in der Stadt gelegenen Oertlichkeiten bewiesen wird.

Die gröfsere Menge von Waldungen und Flusswasser mufste sodann viertens dem alten Moskau auch eine beträchtlichere Regenmenge als dem jetzigen zusichern, und durch diese eine kräftigere Vegetation und die entsprechende Begünstigung der herbivoren Thiere.

Sodann war in früherer Zeit der Boden der Stadt bei weitem unebener als jetzt; die sieben Hügel auf denen Moskau, einer volksthümlichen Ueberlieferung zu Folge, erbaut sein soll, waren doch nur noch Ueberreste von weit zahlreicheren Höhen, welche ursprünglich die Flussufer bildeten. Der nordöstliche Theil dieser Gegend war beträchtlich höher als der südliche. Von vielen dieser ehemaligen Hügel haben sich die Namen noch jetzt in den Stadttheilen die an ihre Stelle getreten sind, erhalten: so in Wysozkoje (d. i. etwa die Höhe) malyja krutizy (die kleinen Abhänge oder Lehnen) krutizy, berejki (die Uferhügel) pupyschi (die Wölbungen) wschiwaja gorka (der Lauseberg) psowaja gora (der Hundeberg), krasnaja gora (der rothe Berg), Krasny cholm (der rothe Hügel), so wie in gora Warganicha, gora Dorogomilowskaja, g. Muchina, g. lyschtschinowa, g. gostinaja, g. pskowskaja.

Demnächst gab es dann aber endlich in jener früheren Zeit auch weit mehr offene und nur jetzt erst bebaute Ebenen, Das rechte Moskwaufer, welches dem Kreml gegenüberliegt, ist eine solche die von den Sperlingsbergen aus sich allmählig erniedrigt. Sie wird in den alten Lehnbriefen als die grofse Wiese jenseit der Stadt erwähnt. Sie endete bei der Nikolauskirche in dem Sajaizer Stadtheil mit einem sandigen Ufer, weshalb auch diese Kirche ehemals die Nikolaikirche auf dem Sande hiefs. Die Benennung Poljanki (von pole das Feld) für einen andern ähnlichen Theil des dem Kreml gegenüberliegenden Moskwaufers beweist, dafs

auf demselben einiger Ackerbau getrieben wurde, — im Ganzen reichte aber eine solche Ebene von dem jetzigen Lujinki bis zu dem Simonower Kloster und den sogenannten Krutizy.

Von der Kirche der Tschernigower Wunderthäter (Tschernigowskich tschudotworzew) welche auch Johannes des Täufers am Walde (J. predtetschi pod borom) genannt wird, war dieselbe mit Tannen und Fichten bestanden. Die Uferecke an der Mündung der Jausa in die Moskwa war eine Wiese die in den Chroniken die Wasiliewer genannt wird.

Zu der Abnahme der Gewässer mag übrigens auch hier, neben den Einflüssen der Cultivirung, der Niederschlag von Kieselschaalen mikroskopischer Thiere — so bedeutend beigetragen haben, wie, nach Ehrenberg zur Abnahme der Elbe und andrer Flüsse! — ....

Die äusserst spärlichen Nachrichten über den früheren Zustand der Moskauer Fauna beziehen sich fast nur auf die Regierungszeiten der Zaren Iwan Wasiljewitsch und Aleksei Michailowitsch weil während dieser mit fremden Gesandtschaften mehrere gebildete Männer nach Russland kamen.

Der Zar Iwan Wasiljewisch war nach dem allgemeinen Zeugnisse der auswärtigen Schriftsteller ein grofser Jagdliebhaber. Er betrieb die Falkenbeitze, Raubthierjagden und Hasenhetzen. Namentlich reiste er jährlich nach Mojaisk wo es eine erstaunliche Menge weisser Haasen (oder sogenannter bjeljaki) gab, deren Unterschied von den Haasen des übrigen Europa's schon damals aufgefallen war. Herberstein, der wie viele andere ausländische Gesandte diesen Jagden beiwohnte, hat sie am ausführlichsten beschrieben.

Unter A. Michailowitsch wurden indessen dieselben noch eifriger betrieben. Unter ihm wurden Thiergärten und sogenannte Belustigungshöfe (potjeschnie dwori) im Kreml bei der Bagankowa, in Bielgorod und in Ismailow angelegt, so wie auch Mötten und Gehege für Geierfalken

und Edelfalken (Kretschetniki und sokolnitschije dwori). Am ausgezeichnetsten war aber der sogenannte potjeschnji dwor der sich längs der westlichen Mauer des Kreml, zwischen der Troizker und Borowizer Pforte, an der Stelle des jetzigen Commandanturgebäudes befand. Er war von dem Bojaren Ilja Danilowitsch Miloslawskji, dem Schwiegervater des Zaren A. Michailowitsch, angelegt, und erst später in ein Zarisches Besitzthum, dem dann Miloslawskji unter dem Titel eines Marschals (konjuschji) vorstand, verwandelt worden. Später wurden bei den Zarischen Jagden auch eigens sogenannte Belustiger (potjeschniki!) gebraucht, welche Musiken, Tänze, Maskeraden und Feuerwerke ausführten. Zu diesen diente wahrscheinlich das Belustigungsschloss (potjeschnaja palata) das in den Chroniken von 1620 erwähnt wird; auch hiefs das erste Regiment der Garde, welche Peter (I.) in seiner Jugend errichtete, (potjeschnaja rota weil es aus den sogenannten potjeschnie, d. i. den Belustigern gebildet worden war, welche man bei den „Vogel- und Hetzjagden gebraucht." —

Aus dem Jahre 1671 hat uns die damalige Polnische Gesandtschaft eine Beschreibung des Moskauer Thierhofes aufbehalten: „am 14. Februar sahen wir in dem potjeschnji dwor, den Hundshof, der mit starken Zäunen umgeben ist, und die Gehäge für viel verschiedene Thiere. Ein jedes Thier hat zwei dergleichen, damit man das eine ohne Gefahr reinigen könne, während das Thier in dem andern eingeschlossen wird. Man zeigte uns darauf zuerst einen weissen Bär von unermesslicher Gröfse (besmjernago welitschestwa (!)) dessen Hals und Kopf sehr verschieden ist von denen der gewöhnlichen Bären, und dann junge weisse Bären die unsern gewöhnlichen Bären gleich sind. Darauf versuchten die Hundewärter einen gewöhnlichen Bären aus dem Gehäge herauszutreiben, was ihnen aber nicht gelang — auch war er durchaus nicht vom Flecke zu bringen als sie ein aus starken Stricken geflochtenes Netz, in das er sich verwickeln

sollte über ihn geworfen hatten. Einen andern brachten sie jedoch an einem Tau welches an einem Pfahle befestigt wurde in die Mitte des Hofes, woselbst er von mehreren andern Hundewärtern zu grofser Belustigung mit Gabeln gereizt wurde Einem dieser Wärter zerbrach er aber seine Gabel, und erschreckte ihn sehr. Ein anderer Bär, der gleichfalls an einem Tau lag, wollte es mit den Menschen nicht aufnehmen und es wurden zwei Bologneser Hunde (!) (Medeljanskaja sobaka; C. Melitaeus Pallas.) von denen es dort eine Menge gab, und mehrere Windhunde gegen ihn gelassen, die es mehrere Stunden lang nach einander mit ihm aufnahmen.

Dann hetzten sie mehrere Wölfe, gleichfalls an Tauen (! mit Windhunden, und endlich auch zwei Füchse. Man zeigt uns auch einen lebenden Zobel, der von einem gewöhnliche Wiesel nicht viel verschieden aber schwärzer und bösartige war als ein solcher." . . . .

Der Ismailower Thiergarten, an welchen noch jet die ebenso benannte Oertlichkeit in Moskau erinnert, war de bedeutendste unter der Regierung des Zaren A. Michailowitsch. Er lag zwei Werst von dem jetzigen Preobrajensker Schlagbaum, bei dem Zarischen Dorfe Ismailow und auf einem alten Gute der Romanow, an welches sic manche historische Erinnerungen und unter andern auch a die früheren Lebensjahre Peter I. knüpfen. Von einer Sei gränzt derselbe an das Dorf Tscherkisow bei welche einst der Zar Joann Wasilewitsch Bären jagte, und vo der andern an die Westseite eines dort befindlichen Schlosses. Man hielt darin Elennthiere, Rennthiere, Schweine, Wölf Füchse, Stachelschweine, Esel, Maulesel, Sibirische und Amrikanische (!) Hirsche (oder Rennthiere) und nach dem Zeugnisse auswärtiger Schriftsteller auch lebendige Löwen, Tige Luchse, Panther, Zobel und viele seltene Vögel. Auch g hörte dazu der Vögelhof (ptitschji dwor) auf welchem d Zarischen Schwäne, chinesische Gänse, Pfauen, Englische Hü ner und Enten gehalten wurde, — der Viehhof mit vielerlei Vie so wie gegen 20 Teichen, von denen noch der Schwanentei

(lebedewskji prut) der Blutigelteich (pijawotschny pr.) und der Woltschatnik übrig geblieben, viele andere aber spurlos verschwunden sind. In vielen von diesen hatte man Sterljade, Hechte, Brachsen, Barsche, Karauschen und andere Fische ausgesetzt.

Die Zarinnen selbst pflegten darin Hechte und Sterljade mit goldnen Halsringen auszusetzen und sich an der Fütterung dieser Fische, die mit einer Glocke ans Ufer gerufen wurden, zu ergötzen. — Im Jahre 1731 wurde, was von Bewohnern dieses Thiergartens noch vorhanden war, in die neue ähnliche Anlage gebracht, welche die Kaiserin Anna Joannowna auf dem Wladimirower Wege einrichtete. Nach einem Ukase derselben Kaiserin vom Jahre 1739, mufsten zur Vermehrung dieses neuen Thiergartens, die Elennthiere schon aus dem Kasaner Gouvernement geschickt werden; auch sollte man im Astrachanischen verschiedene Thiere lebend einfangen, namentlich Hirsche und die Steinböcke, die in der Kabarda in Persien bei Schemacha und Derbent vorkommen, so wie auch die seltenen Giraffen (*Saigaki*) wilde Ziegen, wilde Katzen, Eber und graue Rebhühner (das Russische *sjeryja* kuropatki heifst eigentlich graue Schneehühner, denn kuropatka ist Tetrao lagopus). Aus dem Jahre 1716 wird von Augenzeugen ein Thiergarten am Ende der Stadt erwähnt, welcher lebendige Löwen, Tiger, Panther, weisse Bären, schwarze Füchse, Luchse, Zobel und eine Menge von schönen und kostbaren Vögeln verschiedener Art enthielt. Der junge Kaiser Peter II. der Russische Sitten liebte, pflegte mit seiner Mötte nach dem Dorfe Ismailowo auf die Hasenhetze zu gehn und daselbst die Butterwoche zuzubringen, auch wurden dort von der Kaiserin Anna Iwanowna Hasen, Hirsche (Rennthiere?) und Hühner geschossen und auch von Elisaweta Petrowna Jagden veranstaltet. Für die fremden Gesandten, denen gleichfalls die Jagd zu Ismailowo erlaubt war, hielt man dort ein eignes Commando von Treibern und dergl. Unter Peter I., der seine Aufmerksamkeit auf ganz andre Gegenstände rich-

tete, kam der Ismailower Thiergarten beträchtlich in Verfall, wurde aber damals zu einer Maulbeerplantage und zu Versuchen mit Seidenwürmern eingerichtet — und so bestanden denn 1475 bei dem dortigen Schlosse nur noch drei Gärten mit Hirschen und Schweinen.

Die Vogeljagd mit Falken war auch in Russland von jeher eine beliebte Belustigung der Herrscher gewesen. Sie wird schon in dem Liede von Igors Feldzug als solche erwähnt. Herberstein beschrieb die von Joann Wasiliewitsch angestellten Jagden dieser Art und Aleksei Michailowitsch hat sogar selbst, im Jahre 1668, ein Gesetzbuch derselben unter dem Titel: Urjadnik sokolnitschjago puti (d. i. etwa: der Anführer beim Falkoniren) herausgegeben.

In Moskau erinnern noch jetzt mehrere Namen von Strafsen und Stadtheilen an Einrichtungen zur Falkenjagd, auch ist an einigen alten Denkmalen ein Reiter der einen Falken trägt, abgebildet.

Die eben erwähnten schriftlichen Nachrichten über die Jagden im Moskau'schen geben dann auch eine Uebersicht der dortigen (jagdbaren) Thiere. Das gröfste derselben war wohl das Elenn. Dieses findet sich noch jetzt in den sowohl im Süden als im Norden, an das Moskauische angränzenden Gouvernements. Sein ehemaliges Vorkommen bei der Hauptstadt selbst, wird sowohl durch eine Menge von Elenn-Geweihen, die man in den Sümpfen der Umgegend findet, bewiesen, als auch durch die Nachrichten über die Jagden des Zaren A. Michailowitsch, und durch den noch jetzt üblichen Namen des Elenn-Treibens (pogonny losinn ostrow) für das mittlere Gestell des sogenannten Falkenholzes (sokolnitschnaja roschtscha). Auch haben sich noch im December 1843 Elennthiere im Serpuchowe Kreise, in einer der Familie Nowosilzow gehörigen Waldung, eingefunden und es führt in demselben Kreise an der Oka ein Waldstück, welches der Gräfin Orlow-Tschesmensk gehört, noch jetzt den Namen des Elenn-Gestelles.

Welche andere Hirscharten damals im Moskauischen vorkamen, ist schwer zu entscheiden. Wahrscheinlich waren es Rehe und Rothhirsche (C. elaphus), denn im Smolensker Gouvernement kommen diese noch jetzt vor.

Dafs es bei Moskau auch wilde Ziegen gegeben habe, wird 1) durch den Namen Ziegensumpf (kosje boloto) den eine bekannte Oertlichkeit noch jetzt führt, bewiesen, sodann aber 2) durch eine klare Aussage von Paulus Jovius.*)

Es gab bei Moskau auch wilde Schweine. Das ausgestopfte Exemplar dieses Thieres, welches sich in der Moskauer Sammlung befindet, ist, wie der verstorbene Professor Dwigubskji versichert, vor einigen Jahren in der Nähe der Stadt erlegt worden. — Bestimmtere Nachrichten sind über das ehemalige Vorkommen der Biber in der Nähe der Hauptstadt vorhanden. In der Regierungsgeschichte von A. Michailowitsch spricht Kojichin ausdrücklich von den Bibertreiben (bobrowyja gony) bei dem Dorfe Ismailowo und Paul Oderborn (de Russorum religione et ritibus narratio) beschreibt die unter Joann Wasilewitsch bei Moskau übliche Art des Biberfanges mit Hetzhunden. In

*) Der Verfasser führt zum Beweise nur folgende bekannte Stelle aus P. Jovii de legatione Basili Magni Principis Moscoviae ad Clementem VII. liber, an: in subjectis urbi campis capreolorum et leporum incredibilis multitulo reperitur etc. — und meint dafs Jovius wohl hier, gegen allen Sprachgebrauch, unter capreolus nicht das Reh, sondern die Wilde Ziege verstanden habe!! — Man darf aber doch wohl, was aus solcher ganz willkürlichen Vermuthung folgen würde, nicht eine klare Aussage nennen, am allerwenigsten aber das bekanntlich noch überall streitige Zusammenvorkommen des Rehes (C. capreolus) und der Wilden Ziege (Antilope rupicapra) aus einer Stelle schliefsen in der ausdrücklich nur ein Trivialname genannt wird. Eine vorsichtigere Behandlung dieser Frage war um so wünschenswerther, da Pallas sogar alles was die Russen in Europa und in Nord-Asien: als dikaja kosa d. i. wilde Ziege bezeichnen für C. capreolus erklärt hat! E.

der Nähe des Dorfes Rostokina zeigen die älteren Bauern noch jetzt eine tief eingesenkte Wiese in deren Mitte einst Wasser gestanden hat unter dem Namen bobrownik, d. i. der Biberteich u. s. w. *)

III. Was endlich die jetzige Moskauer Fauna betrifft, so müssen wir mit Bedauern bekennen, dafs auch diese noch bei weitem nicht genugsam bekannt ist und dafs die Russischen Sammler und Zoologen sich noch erst minder ausschliefslich auf das Studium von Thieren aus entfernten Ländern zu legen haben, über welchem jetzt so oft die gründlichere und daher wichtigere Beachtung ganz nahe gelegner Erscheinungen vernachlässigt wird. . . .

Unterdessen macht die Moskauer Fauna des verstorbenen Professor Dwigubskji schon eine rühmliche Ausnahme von jenem fehlerhaften Treiben; sodann auch Herrn Fischer von Waldheims Beschreibungen von Moskauer Insekten, die entomologischen Sammlungen mehrerer Privaten der Hauptstadt und endlich eine bedeutende allgemein-zoologische Sammlung, welche neuerlich der Gymnasial-Direktor Herr K. A. Bock in der Umgegend von Rjasan zu Stande gebracht hat. Der Katalog derselben ist leider noch nicht gedruckt! **)

---

*) Der Verfasser führt noch mehrere ähnliche Beweise für die ehemalige Häufigkeit der Biber in den an das Moskauische angränzenden Theilen von Russland an.

**) Der Verfasser verspricht endlich auch aus Moskau die Bekanntmachung correspondirender Beobachtungen über die periodischen Erscheinungen an Thieren und Pflanzen. Vergl. in d. Archive Bd. IV Ste. 617.

Die Felsenbewohner des Altai.

Von

W. Guliajew.*)

Im südöstlichen Theile des Gouvernement Tomsk findet man, hart an der chinesischen Gränze, in den unzugänglichen Schluchten des Altai, einige russische Niederlassungen, deren Bewohner unter dem Namen der Kamenschtschiks (von dem Worte Kamen, d. i. Stein oder Fels) bekannt sind. Obwohl Russen von Abkunft, wie in Sprache, Glauben und Sitten, werden sie doch zu den eingebornen Völkerschaften gerechnet, gleich denen sie ehemals den Jasak oder einen Tribut an Pelzwerk und Fellen entrichten mufsten, der jetzt durch einen unbedeutenden Obrok (Erbzins) ersetzt worden ist. Sie stammen von russischen Flüchtlingen und Sektirern ab, deren Einwanderung unter folgenden Umständen stattfand.

Fast die ganze südliche Hälfte der Statthalterschaft Tomsk gehört heutzutage, mit Ausnahme der Steppenländer am rechten Ufer des Irtysch, zum Gebiet der Bergwerke von Kolywan-Woskresensk; aber in früheren Zeiten hiefs dieser weite Landstrich Bjelowodje, was ein freies, an Naturproducten reiches und zur Ansiedlung geeignetes Territorium **) bedeutet. Zu Anfang des letzten Jahrhunderts, als aufser Kusnezk hier noch keine einzige Stadt existirte, wanderten daher ganze

*) Auszug eines Artikels in den St. Peterburgskija Wjedomosti. Vergl. über die Lage der hier erwähnten Oertlichkeiten die Karte zu diesem Archiv Bd. V. Ste. 333. und auch die Uebersichtskarte zu Bd. II.

**) Wörtlich doch nur ein Land mit Weissen (d. h. freien (?)) Wassern. E.

Schaaren von Leuten aus den nordöstlichen Provinzen Russlands nach diesen Gegenden aus — einige um ihren Verpflichtungen zu entgehen, andere aus Furcht vor Strafe, die meisten um ein unabhängiges Leben zu führen und sich durch den zollfreien Handel mit den Eingebornen zu bereichern.

Ihre ersten Niederlassungen wurden, zur Sicherung gegen die Einfälle der Tataren und Kalmücken, in den dichten unzugänglichen Wäldern des Kusnezker Bezirks angelegt, wo die sogenannten Raskolniks (Sektirer) ihre Klausen und Einsiedeleien erbauten, in denen sie, von fanatischem Eifer getrieben, sich mitunter selbst verbrannten. Nach Errichtung der Irtyscher Linie (1719) einer Reihe von Forts und Stationen, die sich von Omsk bis Ust-Kamenogorsk erstreckte, und nach Gründuug der Hüttenwerke von Kolywan-Woskresensk breitete sich die russische Herrschaft allmälig in diesen Gegenden aus. Die Bevölkerung vermehrte sich besonders seit der Zeit als durch kaiserlichen Ukas vom 1. Mai 1761 die Linie von Kolywan nach Kusnezk gezogen wurde, die aus mehreren Posten und Festungen besteht und das Land gegen alle feindlichen Einfälle sichert. Hiermit verlor aber auch der Distrikt in der Volksmeinung die Bedeutung eines freien Landes. Der gröfste Theil der aus anderen Provinzen des Reiches Eingewanderten wurde bei der dritten Revision oder Volkszählung (im Jahre 1764) mit eingeschlossen und zu den Bergwerks-Arbeiten verwendet, weshalb der Name Bjelowodje auf den Flächenraum überging, der jenseits der Kolywaner und Kusnezker Linie, nach der chinesischen Gränze zu, liegt und der ihn noch heutigen Tages führt.

Die Pelzjäger (Promyschlenniks) die schon weit früher dorthin gekommen waren, bahnten sich zuerst den Weg in die unwirthbaren Bergpässe des Altai. Nach ihren Dörfern zurückgekehrt, verbreiteten sie die Kunde von einer Region, die an Allem Ueberflufs habe, was zum menschlichen Leben erforderlich ist, und fanden begierige Zuhörer an Leuten die sich nach ihrer früheren ungebundenen Existenz sehnten. Die Raskolniks, die zu verschiedenen Sekten oder Tolki gehör-

ten, unter welchen die Doppeltäufer (dwojekreschtschenzy) und Bilderstürmer (Ikonoborzy) genannt werden, fingen zuerst an nach Bjelowodje oder zum Felsen (w'kamen) auszuziehen, indem sie den Pelzjägern folgten die nicht selten ihre Glaubensgenossen waren. Dem Beispiel der Raskolniks ahmten viele Bauern, Handwerker und andere Individuen orthodoxer Religion nach, die sich in die Berge flüchteten, um den Minen-Arbeiten und Frohndiensten auszuweichen, und hier nach und nach mehrere Gemeinden bildeten.

Die Kamenschtschiks, wie man diese Auswanderer zu nennen begann, richteten ihre Thätigkeit hauptsächlich auf die Jagd und den Fischfang, ohne jedoch den Ackerbau zu vernachlässigen. Einen lebhaften Tauschhandel führten sie mit den Chinesen, von denen sie für ihre Zobel-, Ottern-, Biber- und anderen Felle, Stangensilber, seidene und baumwollene Stoffe, Wolle und dergl. mehr erhielten. Mit den Kirgis-Kaisaken und den mit ihnen nomadisirenden Taschkenter Kaufleuten standen sie gleichfalls in Handelsverhältnissen. An Sonn- und Festtagen pflegten sich sämmtliche Bewohner eines Dorfes zum gemeinschaftlichen Gebet in einem dazu bestimmten Hause zu versammeln. Der Gottesdienst währte mehrere Stunden, aber ohne öffentlichen Vortrag oder Lecture der heiligen Bücher; Jeder der Gebete wufste, sagte sie stille vor sich her. Da sie weder Kirchen noch Geistliche hatten, so mufsten alle religiöse Ceremonieen wegfallen. Durch Gleichheit des Schicksals zusammengekettet, von der Gesellschaft ausgestofsen, bildeten die Kamenschtschiks eine Verbrüderung, die einige der lobenswerthesten Charakterzüge des russischen Volks in sich bewahrte; sie waren treue Gefährten, stets zu wechselseitigen Dienstleistungen bereit und gegen die Armen mildthätig, die sie mit Lebensmitteln, Saamen zur Aussaat und Ackerbau-Werkzeugen unterstützten. Was ihre innere Verwaltung betrifft, so war diese völlig demokratisch; sie kannten weder Befehlshaber noch bestimmte Verpflichtungen, obwohl sie ihren „besten Leuten" (lutschie ljudi) eine gewisse Autorität einräumten.

Bei allen für die kleine Republik wichtigen Anlässen versammelten sich die Einwohner der verschiedenen Dörfer zu gemeinschaftlichen Berathungen, die in der Regel nach dem Ausspruch der „besten Leute" entschieden wurden. Beging Jemand ein Verbrechen — einen Diebstahl z. B. — so verfügten sich die „besten Leute" auf die Anzeige des Klägers in die Wohnung des Schuldigen, wo sie die Sache untersuchten und nöthigenfallls die gebührende Strafe auferlegten; der Delinquent wurde nach Mafsgabe seines Vergehens mit Ruthen- oder mit Stock-Schlägen gezüchtigt.

So lebten die Kamenschtschiks eine Zeitlang fort, bis gegen das Jahr 1788 grofse Unordnungen unter ihnen einrissen. Durch das Betragen eines schon zu wiederholten Malen bestraften Verbrechers aufgebracht, liefsen sie ein Gericht über ihn ergehen und verurtheilten ihn, mit zusammengeschmiedeten Füfsen auf ein Flofs gesetzt und der Willkür des Stroms übergeben zu werden. Aber trotz dieser und ähnlicher Strafen vermochte man nicht die Ruhe wieder herzustellen; ein dreijähriger Mifswachs vollendete die Noth der unglücklichen Kamenschtschiks, die endlich ihre Behausungen verliefsen, sich der chinesischen Gränze näherten und den Schutz des Bogdochans anflehten. Von diesem zurückgewiesen blieb ihnen nichts übrig, als sich den russischen Behörden zu unterwerfen, wozu sie um so mehr geneigt waren, als sich manche von ihnen durch die Ausschliefsung von der vaterländischen Kirche in ihrem Gewissen beunruhigt fühlten, und die beabsichtigte Errichtung einer neuen Festungslinie im Kreise von Buchtarminsk ohnehin ihrer Unabhängigkeit ein Ende zu machen drohte. In einer allgemeinen Versammlung beschlossen daher die Kamenschtschiks, einen „klugen Mann" nach Barnaul zu schicken um ihnen Begnadigung auszuwirken und die Regierung zu bewegen, sie gegen Entrichtung des Jasak in ihren bisherigen Wohnsitzen zu lassen. Indessen widersetzten sich die Aeltesten und „besten Leute" noch immer diesem Vorhaben, und erst im Herbst 1790 als die Hüttenverwaltung eine Partei Bergleute zur Ausschürfung der altaischen Gruben

abfertigte, erschien bei dem Steiger Prijesjew eine Deputation mit dem schon erwähnten Anliegen, worauf im Jahr 1791 die kaiserliche Entscheidung durch einen Ukas an den General-Gouverneur von Sibirien erfolgte. Sie fiel zu Gunsten der Kamenschtschiks aus, die von dieser Zeit an von neuem in den Unterthanenverband des russischen Reichs traten. Ihre Zahl ward damals zu 273 Personen beiderlei Geschlechts angegeben; ohne Zweifel war sie aber gröſser, da sie nicht weniger als 30 Niederlassungen inne hatten. Heutzutage bewohnen ihre Nachkommen 23 Dörfer, die an den Flüsschen liegen welcne von der rechten Seite in die Buchtarma fallen; einige von den Dörfern zählen gegen 30 Häuser. Bald nach ihrer Begnadigung wurden die Kamenschtschiks mit einem Jasak belegt, der sich auf 3 Rub. 50 Kop. für den Kopf belief; seit 1824 zahlen sie jedoch, wie die anderen Völkerschaften dieser Region, einen Obrok von 8 Rub. Ass. In ihrem Gebiete befinden sich jetzt die reichen Silber- und Bleiminen Syrjanowskji, Krjukowskji, Ridderskji u. a. m., und weite Strecken fruchtbaren, aber unbewohnten Landes harren noch der fleiſsigen Hände, welche ihren jungfräulichen Boden anbauen und die in seinem Innern verborgenen Schätze an's Licht ziehen sollen.

Ueber die Alterthümer von Kertsch. *)

Die Ergebnisse der Nachgrabungen bei Kertsch sind, ohnerachtet ihrer hohen Bedeutung für Geschichte und Alterthumskunde, der gelehrten Welt beinahe unbekannt geblieben: so wenig ist bis jetzt in Russland selber ein allgemeines Interesse für dieselben erwacht. Wie Viele mögen wohl wissen, dafs jene Art von Vasen des Alterthums, die man unrichtig Etruskische nennt, auch aus Russischem Boden gefördert werden? dafs man bei uns die kunstvollsten Werke Griechischer Sculptur ausgräbt; dafs wir prachtvolle Denkmäler von cyklopischer Bauart haben und dafs fern von beiden Hauptstädten, am äussersten Rande der südlichen Steppe gegen das Schwarze Meer, ein anderes Herculanum sich findet, ein anderes unterirdisches Etrurien, reich an Schätzen, die oft einzig in ihrer Art sind und auf die dunkelste Vergangenheit Licht werfen?

Die folgende flüchtige Skizze mag von dem Gang und von einigen vornehmsten Ergebnissen der in Kertsch unternommenen und beständig fortgesetzten Ausgrabungen einige Kenntniss geben.

Alles was in der Gegend von Kertsch an Alterthümern zu Tage gekommen ist, das hat man aus den gemauerten Grabhügeln der alten Bewohner Pantikapea's gezogen die un-

---

*) Vergl. den 4ten Band dieses Archivs, S. 407 ff.

ter dem allgemeinen Namen Kurgane bekannt sind.*) Die erste und vornehmste Kette dieser Kurgane zieht in einem fast ununterbrochenen Kreisbogen vom Asow'schen Meere nach Norden und Osten und reicht bis an das Vorgebirge Pawlowsk. Die andere Kette zieht, alle Umgebungen von Kertsch beherrschend, in westlicher Richtung und endet am Berge Mitridat, der sich mit seinem Fufse an den Golf stützt. Viele kleinere Kurgane die reihenweise zerstreut sind, trifft man im Norden der Stadt auf dem Wege zur heutigen Quarantaine. Weiter, am ganzen Abhange des Mitridat finden sich ebenfalls Erdaufwürfe in regelmäfsigen Reihen. Endlich giebt es Kurgane, in Gruppen und einzeln, auf der ganzen Landstrecke die das heutige Stadtgebiet von Kertsch ausmacht und vom Schwarzen Meere bis an das Asow'sche reicht.

Die Hoffnung, durch Schätze welche das Volk in den Eingeweiden dieser alten Tumuli verscharrt wähnte, sich leicht bereichern zu können, hat schon seit dem Untergang des Reiches am Taurischen Bosporos unzählige Nachgrabungen veranlasst, deren Opfer mancher Kurgan sammt seinem Inhalt geworden ist. Die Genueser und nach ihnen die osmanischen Türken, durchwühlten diese ehrwürdigen Denkmäler nur allein um Gold zu finden; und da besonders die Nachgrabungen des erstgenannten Volkes mit einer Geschicklichkeit geleitet wurden zu der wir es noch nicht gebracht: so sind sie ohne Zweifel auch öfter erfolgreich gewesen. Wie manches unschätzbare Alterthum mag von den Händen dieser goldhungrigen Finder zerstört worden sein! Als die Krym an Russland kam, liefs man Jeden, der an die Reichthümer die sie enthalten sollten glaubte, ganz nach Gefallen in den Kurganen wühlen; da aber die Funde den Erwartungen selten entsprachen und oft nicht einmal Kosten und Mühe der

*) Ein Name den diese Grabhügel von den Tataren erhalten haben; denn قورغان kurghan, von dem türkischen قورمق kurmak (aufrichten, bauen) heifst ein Gebäude, dann auch ein Wohnort und selbst eine Stadt.

Ausgrabung aufwogen, so kam Mancher von seiner Täuschung zurück und man grub immer seltener nach. So blieb es bis 1820, um welche Zeit die Regierung dem grofsen Freunde und Beschützer der Wissenschaften, Grafen N. P. Rumjanzow, das ausschliefsliche Recht, die Kurgane auszubeuten bewilligte. Dieses Geschäft übertrug er einem nicht gelehrten aber eifrigen und uneigennützigen Arbeiter für die Wissenschaft, dem damals in Kertsch ansäfsigen Paul Djubrjuks (Dubrux? ein Franzose?), der es schon früher und zum Theil auf eigne Kosten unternommen. Djubrjuks arbeitete einige Jahre lang ohne Unterbrechung; aber die Ergebnisse seiner Mühen sind leider für uns verloren gegangen.

Eine wichtige Epoche machte die Gründung des archäologischen Museums in Kertsch, welches 1828 eröffnet ward. Von jetzt ab standen die Nachgrabungen unter der Aufsicht des verdienten Blaramberg, als Directors jener Anstalt. Die Ausgrabung der Alterthümer des sogenannten Goldnen Kurgan's (1830) förderte das Werk noch weiter. Alle in demselben gefundenen Merkwürdigkeiten wurden nach Petersburg geschickt und in die „Eremitage" abgeliefert; das Ministerium des kaiserlichen Hauses bestimmte eine ansehnliche jährliche Summe Geldes zu ferneren Nachgrabungen. Die Leitung der Arbeiten selber wurde aber in der Folge einem Herrn Kareisch übertragen. Nach Blaramberg's Tode (1832) erhielt Herr Aschik das Amt eines Directors des Museums und zugleich die Oberaufsicht über alle Nachgrabungen. Beide Herren, Aschik und Kareisch, machten sich jetzt um so eifriger an's Werk; bis dahin hatten sie in jedem Jahre fünf bis sechs Kurgane ausgebeutet; seit 1832 stieg diese Zahl in jedem Jahr auf einige zehn, so dafs alle Umgebungen von Kertsch gegenwärtig statt der vorigen dem Auge angenehmen Reihen hügelartiger Erhöhungen, den traurigen Anblick ganzer Hunderte aufgewühlter und zerstörter Gräber darbieten. Das Beste von dem unter der Erde Erbeuteten wird nach Petersburg geschickt und bereichert die Eremitage; alles Uebrige kommt gröfstentheils in das Kertscher Museum. Die Anzahl

der bis heute ausgegrabenen Denkmäler der antiken Kunst ist so grofs, dafs wir, da es uns unmöglich, nur den zehnten Theil derselben aufzuzählen, auf eine kurze Beschreibung der merkwürdigsten uns beschränken werden. Wir beginnen mit einer der frühesten Entdeckungen, welche 1830 in dem oberwähnten goldnen Kurgan gemacht ward.

Der Durchmesser dieses Kurgans beträgt an seiner Basis beinahe 25 *Sajen* (zu 7 Engl. Fufs). Das in ihm entdeckte Grab ist eine Art Keller aus gewaltigen behauenen Steinen von $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Arschin Breite und bis an 12 Werschok Dicke. *) Das Gewölbe war bis zum höchsten Puncte des Kurgan mit Bruchsteinen übermauert. Die ganze, den Kurgan bildende Steinmasse erstreckt sich annäherungsweise auf 1000 Kubik-*Sajenen*. Das Grabgemach ist ein Viereck von etwas über vier Quadrat-*Sajen*. Seine Höhe vom Fufsboden bis zur Spitze des Gewölbes beträgt $7\frac{1}{2}$ Arschin. Die Mauern, welche den unteren Theil des Grabes bilden, sind vertical und aus fünf Reihen Steinen zusammengefügt. Die folgenden sieben Reihen über ihnen gehen einwärts, mit Vorsprüngen von 3, 4 und 5 Werschok, und bilden in solcher Art eine kegelförmige Wölbung, mit einer Oeffnung oben die ein Arschin im Quadrate misst und mit einem ganzen Steine zugedeckt ist. Fünf Arschin über dem Fufsboden war vormals eine hölzerne Gemachdecke, die aber einstürzte als ihre Stützbalken verfault waren.

Die Thür zum Grabe befindet sich an der Nordseite; sie ist 2 Archin 4 Werschok breit. Sie war nicht in der Mitte des Baues angebracht, und zur Hälfte mit gröfseren, zur anderen Hälfte mit kleineren Stücken Stein versperrt. Vor dem Grabgemach ist ein kleiner Flur der ein *Sajen* im Gevierte misst.

Zunächst der Thüre und zwar rechter Hand, gegen Westen, standen vier thönerne Vasen, wie Amphora's geformt,

*) Ein Werschok ist der 16te Theil einer Arschin, demnach $= \frac{7}{4}$ Engl. Zoll (die 2 Fufs 4 Zoll Englisch gleichkommt).

an der Mauer; an der Thüre selbst aber, also gegen Norden, war eine längliche, 13 Werschok hohe bronzene Vase mit zwei Handhaben zur Hälfte in die Erde vergraben. Diese war mit Schafknochen angefüllt; neben ihr fand man ein Waschbecken aus vergoldeter Bronze. Auf dem Boden desselben standen: ein schön erhaltenes silbernes Trinkgefäfs, ein Pokal von demselben Metalle, und zwei silberne Hörner. Das eine dieser Hörner war an der Spitze mit einem Schafskopfe von ausgezeichneter Arbeit geziert. Etwas weiter davon stand ein anderes bronzenes Waschbecken mit schön geformten Henkeln, das vier silberne Vasen enthielt. An der einen Vase waren vergoldete Basrelief's, die Wasservögel darstellten wie sie Fische fangen; an der anderen stellten die Relief's einen Löwen dar, der einen wilden Eber bezwingt, einen Greifen der einen Hirsch zerreisst, und andere wilde Thiere. Die Bildwerke an der dritten Vase waren ganz ausgerieben; auf der vierten, die einen Deckel hatte, las man in Griechischen Buchstaben *Ερμεο*, woraus hervorgeht, dafs der Pocal den Gebräuchen beim Dienste des Hermes (Mercur) geweiht war. In einiger Entfernung von dem bronzenen Becken lagen zwei eiserne Lanzenspitzen, 9 Werschok lang.

Am südlichen Ende des unterirdischen ganz mit Steinfliesen ausgelegten Gemaches war eine Hölung von der Gröfse einer Quadrat-Arschin und eine halbe Arschin tief; in dieser fand man Pferdeknochen, zwei Knemides aus Bronze, und einen Helm. Nahe der Hölung, linker Hand, lag das Gerippe eines Mannes; dieses war von einer Menge kleiner Zierrathen und menschlicher Figuren aus dünnem Blättergold, welche die Kleidung dieses Menschen geschmückt hatten, umgeben. Der Thüre gegenüber lagen die Gebeine eines Weibes, dessen Kopf nach Süden gekehrt war. An ihrem Schädel war ein Diadem aus Bernstein von der Breite eines Werschok, am Rande mit verschiedenfarbigen Rosetten von Email geschmückt, von vornen aber mit den Bildern vier sitzender Frauen zwischen denen Greifen angebracht waren. Am Halse des Skelets war ein Halsband aus Golddraht geflochten und

mit kleinen länglichen Schälchen (tschäschetschkami) versehen die an Kettchen von Filigran-Arbeit hingen; aufserdem ein grofser zerlegbarer Ring aus reinem Golde, dergleichen nur fürstliche Personen trugen. In der Mitte des Skelets befanden sich fünf kunstvoll gearbeitete goldne Medaillons von verschiedener Gröfse, mit Schälchen an goldenen Kettchen versehen. Die zwei gröfsesten stellten das Haupt der Minerva dar. An demselben Orte stand auch eine Vase aus Bernstein, $2\frac{1}{3}$ Werschok hoch und im Durchmesser 2 W. breit, mit vier Basrelief-Gruppen in Skythischer Kleidung an der Aussenseite. Die erste stellt einen sitzenden Menschen mit fürstlichem Diadem auf dem Haupte und einer Lanze in den Händen dar; er hört einem anderen Skythen zu, der an seiner Seite sitzt und ebenfalls eine Lanze hält. Die zweite Gruppe bilden zwei vor einander knieende Personen: dem Einen sperrt man den Mund auf; der Andere schickt sich an, ihm einen Zahn auszuziehen. Die dritte Gruppe zeigt uns einen am Boden sitzenden Menschen, dem ein Anderer eine Fufswunde verbindet. Die vierte Gruppe endlich stellt einen schnell forteilenden Skythen dar. Nahe der Vase lagen zwei goldene Armbänder von zwei Werschok Breite, zu Häupten des Skelets aber 6 Messer mit elfenbeinernen Stielen, und eines dessen Stiel mit Gold und erhaben gearbeiteten Greifen besetzt war. Das weibliche Geripp und alle erwähnten Gegenstände lagen auf dem Fufsboden, waren mit Erde bedeckt und nahmen nur den dritten Theil des Gewölbes (*sklep*) ein. Die anderen beiden Theile waren von einem grofsen hölzernen Katafalk eingenommen, der 4 Arschin lang und breit, und 6 Werschok hoch war. In demselben fand man die Ueberreste eines mit dem Kopfe nach Süden gekehrten männlichen Gerippes. Am Schädel war ein aus zwei Theilen bestehendes Diadem: der untere Theil war dem Diademe des Weibes gleich; der obere, zwei Werschok breit, hatte Kegelform, woraus man schliefsen mufs, dafs die Kopfbedeckung, an welche das Diadem befestigt war, einer Persischen Mütze ähnlich gewesen. Von der Kleidung und der Kopfbedeckung waren

nur sehr kleine und vermoderte Ueberreste zu finden. Den Hals umgab ein grofses goldnes, sich öffnendes Geschmeide, an beiden Seiten mit zwei zu Pferde einher sprengenden Skythen geschmückt. Die Enden des Geschmeides waren emaillirt und alles Uebrige nach Art eines Seiles geflochten; die Arbeit an diesem Halsschmucke war ausgezeichnet. Die Arme des Skelettes lagen ausgestreckt zu beiden Seiten. Im rechten Arm, oberhalb des Elbogens steckte ein goldner Reif, von der Breite eines Fingers, und mit Basrelief's geziert. Unterhalb des Elbogens steckten an beiden Armen zwei glatte Ringe aus Bernstein, von der Breite eines Werschok, an der Handwurzel selbst befanden sich ungeschlossene Armbänder. Alles dies war aus reinem Golde und vortrefflich gearbeitet. Zur Linken des Gerippes, in der ganzen Länge des Katafalks lagen auf einem Brett folgende Gegenstände: ein 17½ Werschok langes Schwert, dessen Griff mit gravirten Goldblättern belegt war; eine mit Blattgold umwundene Peitsche; ein kleiner Schild aus reinem Golde, mit meisterhaft gearbeiteten Köpfchen und Abbildungen von Thieren, — dieser nach der Form der Hand gebogene Schild wog zwei Pfund und hatte die Dicke eines Silberrubels; wahrscheinlich diente er nur als Putz, denn er war nicht über 6 Werschok lang und 4 dergleichen breit — endlich ein ganz vermodertes hölzernes Futteral für einen Bogen, mit einer Ueberlage von Bernstein, auf welcher man unter anderen erhobenen Zierrathen einen männlichen Kopf mit der Unterschrift *ΠΟΡΙΝΑΧΟ* sah, ferner einen Löwen, der eine Ziege zu Boden riss, und andere Thiergruppen. Hinter dem Kopf des Skelettes und aufser dem Katafalke standen fünf kleine Statuen aus Bernstein, zu Füfsen des Skelettes aber, ebenfalls ausser dem Katafalke, drei bronzene Vasen, die Eine rund, die anderen Beiden länglich. Diese waren mit Schafknochen gefüllt. Zu allen diesen vornehmsten Gegenständen fand man noch eine Menge kleiner Artikel aus Gold und Bernstein die vermuthlich an die Kleidung genäht gewesen. Dahin gehörten Rosetten oder Sterne von verschiedener Gröfse; weibliche Masken und Göttermasken

in edelstem Stile; Zierrathen die Greife, geflügelte Rosse, Löwen, Hasen und viele andere Thiere darstellten; Knöpfe aus Email; etwa ein Hundert bronzener Spitzen von Pfeilen und dergl.

Vergleichen wir mit diesem Funde die Erzählung des Herodot von der Art wie die Skythischen Könige beerdigt wurden, so können wir keinen anderen Schluss ziehen als den dafs das Grab im goldnen Kurgan die Asche eines dieser Fürsten, seines Weibes, und vielleicht auch seines Lieblingspferdes beherbergte.

Im Jahre 1834 wurde Herr Aschik, ebenfalls zufällig, auf die Entdeckung zweier Marmorsärge geleitet. Beide fanden sich in Felsenkellern, 1½ *Sajen* tief unter der Erde. Der eine Sarkophag, gröfstentheils zerbrochen, bot nichts merkwürdiges, ausser einem schön gearbeiteten Karnies; dafür kann der Andere den vorzüglichsten der bekannten antiken Bildwerke dieser Art an die Seite gestellt werden, obgleich fast allen auf ihm abgebildeten Figuren die Köpfe abgebrochen sind — wahrscheinlich durch den Fanatismus der Muselmänner oder den Zelotismus der ersten Christen die Alles vernichteten was nur einigermafsen auf Götzendienst sich bezog. Der Deckel dieses Sarkophag's, 3 Arschin, 11 Werschok lang und 6 Werschok dick, stellt ein mit einem Teppich überdecktes Lager dar, auf welchem eine männliche Person ruht; diese stützt ihre linke Schulter auf ein Kissen und schlägt den rechten Arm um ein junges Weib, dessen linke Schulter auf ein anderes Kissen gestützt ist. Die Länge des Sarkophags selber ist der des Deckels gleich. Alle vier Seiten desselben sind mit Basrelief-Abbildungen verschiedener Figuren bedeckt. Die oberen Theile der Seiten sind zerbrochen; die unteren Theile schmückt ein erhobener Karnies, über welchem ein anderer sich befindet, und zwischen beiden ziehen sich Gewinde aus Reben- und Eichenblättern. Unterhalb, in einem Winkel des Frieses, sieht man Figuren von Löwen, Ebern, einen Athletenkampf und die Hetze eines wilden Ebers. Die ganze Arbeit am Sarkophage ist äufserst sorgfältig ausgeführt und im

32 *

ausgezeichnetsten Stile. Dieses Denkmal übertrifft alle ähnliche Denkmäler, die bis heute aus dem Boden des alten Bosporischen Reiches gegraben worden.

Das Ende des Jahres 1836 ward durch eine der merkwürdigsten Entdeckungen bezeichnet: vier Werst nordnordöstlich von Kertsch erhebt sich vereinzelt in der Ebene ein ungeheurer Kurgan, bekannt unter dem Namen des Zarischen. Er ist 11 *Sajen* hoch, und sein Umfang beträgt an der Basis 125 *S.* In diesem Kurgan hat man ein grofses und prächtiges Grab entdeckt. Vor Allem überrascht die Gallerie oder der Eingang in dasselbe, welcher 17 *Sajen* lang ist. Die Seitenmauern dieser Gallerie, wie auch die Mauern des Grabgemaches selber, bestehen aus grofsen, vortrefflich behauenen und ohne Mörtel zusammengefügten Steinen; oben stofsen sie, $5\frac{1}{2}$ *Sajen* über der Basis, zusammen und bilden so ein konisches Gewölbe, vermittelst eilf Absätzen, die Einer über den Anderen vorspringen. Das Grabgemach selber ist viereckig und vom Boden bis zum obersten Steine der das Gewölbe schliefst, 5 *Sajen* hoch. Ueber den verticalen Mauern, welche den untersten Theil des Gemaches ausmachen, beginnen die Vorsprünge, ein Vieleck bildend, das zuletzt in einen regelmäfsigen Kegel übergeht. Die Bauart des Kurgan's welche das Aufgraben sehr erschwert, hätte ihn vor Beraubungen schützen müssen, denn er besteht aus Lehmschichten, die, mit Steinschichten wechselnd, über dem Grabgewölbe liegen; allein bei der Eröffnung ergab sich's, dafs alle werthvollen Gegenstände, die man, nach dem prächtigen Baue zu urtheilen, in ihm zu finden hoffen konnte, schon lange vorher geraubt sein mufsten. Die auf Eröffnung dieses Kurgan's verwendeten Mühen und Kosten wurden also nur durch die Entdeckung des Grabgewölbes selber belohnt, das gewifs zu den merkwürdigsten Denkmälern von cyklopischer Bauart gehört. Das Colossale der Arbeit, das Grofsartige des ganzen Eindrucks und die Sauberkeit der Ausführung setzen den kaltblütigsten Zuschauer in Staunen. Wenn Kertsch keine andere Mer-

würdigkeit aufzuweisen hätte als diese, so verdienten seine Umgebuungen schon um ihretwillen besucht zu werden.

Im Jahre 1839 entdeckte Herr Aschik in der zweiten Reihe von Erdaufwürfen gegen Süden, in einem durch seine Höhe vor den Uebrigen ausgezeichneten Kurgan, der fast ganz aus Steinen gefügt und unter dem Namen des Schlangen-Kurgan's bekannt ist, ein steinernes Gewölbe mit einem hölzernen Sarg darinnen, welcher bei der ersten Berührung zerbrach, dann aber wieder zusammengefügt ward. Dieser Sarg ist mit allerlei Zierrathen von eingelegter Arbeit aus Elfenbein mit vergoldeten Karniesen und erhobenem Schnitzwerke geschmückt. Die Karniese sind mit weisser, gelber, blauer, grüner, schwarzer und rother Farbe bemalt. Im Sarge selber, zu den Füfsen des vermoderten Gerippes stand eine schöne Griechische Grab-Vase mit rothen Figuren auf schwarzem Felde. Dieser Fund mufs zu den Denkmälern aus höchstem Alterthum gerechnet werden; er zeigt uns ein Muster griechischer Tischlerarbeit, das vielleicht nirgends seines Gleichen hat, andere Aehnliche in Kertsch selber ausgenommen.

Unter den zahlreichen und kostbaren Funden des Jahres 841 sei nur einer erwähnt. In einem unweit der Zuckeriederei des Knjäs Chercheulidsew belegnen Kurgan der 6 *Sajen* och ist, und an seiner Basis 70 *S.* im Umfang hat, stiefs lerr Aschik, nachdem er nicht mehr als ein *Sajen* Erde weg-eräumt, auf einen steinernen Fufsboden; er durchbrach ihn nd kam so in das Gewölbe. Hier, im Vordergemache fand r nichts als zwei zerschlagene Amphoren aus Thon und aufen von Pferdeknochen, aber im nächsten, dem eigentlichen rabgemache, ward er durch den Anblick vierzehn hölzerner ärge, die beisammen standen, überrascht. Diese Särge hatn Deckel, standen auf kleinen gedrechselten Füfsen, je sien eine Reihe bildend und waren ganz ohne Schnitzwerk. ie Gerippe lagen auf einer Bettung von Lorbeerblättern mit m Gesichte dem Eingang zugewendet. Unter ihnen befann sich zwei Kindersärge. An den Seiten des Gewölbes wan Aushöhlungen angebracht, in denen man kleine Fläschchen,

Thränenkrüglein, zwei thönerne Lampen, drei runde gläsern Schalen, und eine goldne zusammengedrehte Ruthe in Forn eines Halsbandes, mit einem Bracelet von gleicher Art vor fand. In der Nähe der Särge lagen Eierschalen, Kastanie und Nüsse ausgestreut, an den äussersten Seiten des Gewöl bes aber waren Knochen von Vögeln und Schafen angesam melt, die wahrscheinlich von den Opfern bei der Bestattun herrührten. Neun Särge enthielten durchaus nichts als di ganz zu Staub gewordenen Leichen. In einem der Kinder särge fand man: einen kupfernen Schlüssel mit einem wi ein männlicher Kopf geformten Griffe; ein schönes Köpfche von einer thönernen Statuette; ein Spielzeug aus Elfenbein das einen auf sechs kleinen Säulen stehenden Amor darstellte und einige goldene Kügelchen. Im achten Sarge fand sich ein kleiner Ohrring von Filigran-Arbeit, mit einem Granate und ein Metallspiegel; der siebente enthielt zwei goldene Ohr ringe mit Granaten, mit Berlocken und drei Kettchen an de Seiten, auch ein goldner Fingerring mit einem hineingefafste Carneol. In den zwei übrigen Särgen, ganz am Rande zu Rechten, lagen die Skelette eines Mannes und einer Frau wahrscheinlich der ältesten Personen der hier begrabene Familie. Der Schädel des Mannes war mit einem goldene Kranze geschmückt, in dessen Mitte das Bild des Antoninu ausgepresst ist, mit der Umschrift: Ma. Antoninus Aug TR. Neben der rechten Hand fand man ein Schwert vo der Länge einer Arschin und zweier Werschok. Den Kop des Weibes schmückte ebenfalls ein goldner Kranz, in dessen Mitte ein Medusenhaupt dargestellt war. An ihre Kleidung waren 17 grofse und kleine Goldblätter, auch mit ausgepressten Medusenhäuptern, genäht, und einige goldene Zierrathen in Zigzagform. An der Seite des Schädels wurde schöne goldne, mit Türkissen gefasste Ohrringe gefunden, an Finger aber ein Ring mit einem kleinen Granate, ganz in Asiatischen Geschmacke.

In demselben Kurgan, an der rechten Seite des erwähnten Gewölbes stand ein Sarkophag aus einfachem Steine. Die-

ser enthielt ein Skelett auf einer Unterlage von Seegras. Die Stirn desselben war mit einem goldnen Kranze aus Lorbeerblättern an silbernem Reife gekrönt, und an der Mitte des Kranzes befand sich ein kleiner goldner Kreis mit einem erhoben gearbeiteten Medusenhaupte. In der Gegend des Gürtels lag ein Schwert von einer Arschin Länge und eine Messerschneide mit einem goldnen Reiflein in dessen Mitte ein kleiner Granat gefafst war.

Bis jetzt haben wir nur einige Entdeckungen des Hrn. Aschik aufgezählt; von den Bemühungen und Erfolgen des Hrn. Kareisch haben wir vor 1842 keine Kunde erhalten. Unter dem was er in genanntem Jahre auffand, erwähnen wir nur folgendes: In einem der Kurgane westlich vom Stadtgarten kam, bald nach angefangener Aufgrabung an der Südseite, ein aus dicken Quadersteinen und Stückstein erbautes Grab zum Vorschein. Dieses enthielt einen schönen hölzernen Sarg, der oben mit in den Deckel eingelegten geschnitzten Zweigen und Blättern verziert war. Die Seiten desselben zierten Korinthische Halbsäulchen mit alabasternen Knaufen und Sockeln, welche, eben so wie die reichen geschnitzten Karniese, stellenweise mit verschiedenen Farben bemalt waren. Ueber dem Deckel des Sarges war augenscheinlich eine Decke ausgebreitet gewesen, die an den ledernen Rändern mit 40 bronzenen, mit Blattgold überzogenen, runden und hufförmigen Blechen besetzt war. Zu Füfsen des Sarges stand ein hölzerner Dreifufs von ausgezeichneter Arbeit, mit kunstreich ausgeschnitzten Hundeköpfen und Vordertatzen. Auf dem Dreifufse stand ein gläsernes Gefäfs, das wahrscheinlich eine wohlriechende Flüssigkeit oder Waschwasser enthalten; zur Seite des Dreifufses aber, am Boden, ein hohes, nach oben sich erweiterndes Trinkglas und zwei gläserne Flaschen mit engen Hälsen. Diese hatten eine Flüssigkeit enthalten, welche nach und nach verdunstet war und nur Streifen eines rothen Niederschlags zurückgelassen. Etwas entfernter, an verschiedenen Stellen des Grabes, lagen 12 enghalsige Phiolen aus dunkelgrünem Glase, grobe Münzen aus irgend einer Mi-

schung von weisser Farbe, und 5 länglich runde Körner aus durchsichtigem, hellfarbigem Chalcedonier. Ausserdem fand man auf dem Fufsboden und Sarge 24 kleine gespaltene Cylinder aus Blattgold, die letzterem als Zierde gedient hatten. Als der Deckel weggenommen war, fand man in dem Sarge die Ueberreste eines mit Marderfell gefütterten violetten Sammetmantels, einen kleinen Dolch mit dünn vergoldeter Scheide, und eine goldene Schnalle. An der Kopfseite stand eine silberne Urne von einfach cylindrischer Form und mit einem Deckel. Von Knochen war keine Spur vorhanden und da der Sarg ausserdem nur zwei Arschin lang und viertehalb Werschok breit war, konnte er nicht wohl einen Leichnam enthalten haben. Der Zweifel wurde aufgeklärt als man den Deckel der Urne abgenommen hatte; denn im Innern derselben, das mit einem dünnen braunseidenen Stoffe bekleidet war, lagen verbrannte Gebeine und unter ihnen folgende Gegenstände aus massivem Golde: ein Halsring, zwei Armringe, ein Fingerring von eigenthümlicher Form, und zwei Gürtelschnallen von denen eine mit grünen Steinchen und einem Türkis geschmückt war. Der Sarg war nichts Anderes gewesen als ein Parade-Sarg, den man bei der Leichenprocession zugleich mit der Urne trug, welche die Asche des vorher schon verbrannten Todten enthielt. Man weifs, dafs es im Alterthum bisweilen so gehalten wurde.

(J. M. W. D.)

Nachrichten über das Wild in den Nord-Uralischen (Goroblagodatischen*)) Wäldern und über die Jagd desselben,

nach dem Russischen

von

Herrn Malgin.

Die Waldungen der Blagodatischen Werke, die an beiden Abhängen des Ural gegen 10000 Quadrat-Werst (204 Quadrat-Meilen) einnehmen, sind überaus reich an allem Nordischen Wild besonders aber an Elennthieren, Eichhörnern und Hühnern.

Die Elennthiere (Cervus alces, Russisch *los* oder *sochata*) halten sich hier den Herbst und Winter über in den bergigten und einsamsten Revieren, versammeln sich aber im Frühjahr zu grofsen Heerden, die dann an den Flüssen und in Sümpfen umherziehen, welche nicht selten dem Menschen ganz unzugänglich sind. Man jagt sie das ganze Jahr hindurch mit Hülfe auserlesener Individuen eines besonderen Schlages von Hofhunden, die ein sehr langes Flockhaar, eine buschige

---

*) Bekanntlich werden unter diesem Namen die Berg- und Hüttenwerke verstanden deren Verwaltung von Kuschwa (an dem Magnetberge Blagodat 58° 16′ 56″ Breite 57° 26′ 38″ O. v. Par.) ausgeht und deren Areal etwa von 57°,5 bis 59° Breite reicht. — Das Russische Original des obigen Aufsatzes befindet sich in dem Liesnoi jurnal (Forst-Jurnal) Vol. IV. pag. 227. E.

Ruthe, ein spitzes Maul und dünne kurz-behaarte Beine haben. Man verlangt von einem gutem Hunde dieser Art, dafs er, wie man es hier nennt „des Wildes Meister" sei (wladjela swjerem) und versteht darunter, dafs er dessen Fährte gut aufnehme, es in vollem Laufe überhole und es stelle, indem er ihm von vorne entgegenbellt. Dergleichen werden aber (nach dortigem Preise ausserordentlich theuer) mit 50 bis 150 Rubel bezahlt — weil sie die genannten Eigenschaften höchstens bis zur zweiten Generation fortpflanzen Ihre späteren Abkömmlinge jagen entweder gar nicht mehr laut nach dem Elenn, oder doch nur von hinten. Eben deshalb werden hier auch wenige von diesen Hunden eigens zur Jagd gezogen, sondern vielmehr aus den zum Ziehen dressirten ausgewählt. Man füttert sie immer ungemein spärlich, ein oder zwei Tage vor der Jagd aber noch weniger.

Die ergiebigste Elennjagd macht man zu Anfang des Frühjahrs welche aber eine feste und dünne Schneedecke erfordert. Auf dieser ermüdet das Elenn sehr schnell und steht von Zeit zu Zeit still — freilich nur auf einige Augenblicke, um, wie man es nennt „den Athem umzusetzen" (perwesti duch); aber auch diese sind dem erfahrnen Jäger äusserst wichtig. — Uebrigens kommt es auch unter diesen günstigsten Umständen nicht selten vor, dafs die geschicktesten Jäger zwei Tage lang ununterbrochen ein Elenn verfolgen und dabei 10 bis 17 Deutsche Meilen auf Schneeschuhen zurücklegen.

Im Herbst verfährt man bei dieser Jagd durchaus anders, denn in dieser Jahreszeit würde ein ganzes Heer von Hunden nicht im Stande sein das Elenn zu ermüden, sondern nur es bis zur Ankunft des Jägers zu stellen. Dieses Letztere wird von ihnen mit wahrhaft bewundernswürdiger Geschicklichkeit ausgeführt. Sie beschreiben aufs sorgfältigste nur sehr weite Kreise um das Elenn und bellen nur mäfsig bis der Jäger fast heran ist, und fangen erst dann an es enger einzukreisen und durch immer lauteres Anschlagen zu er-

schrecken. Bisweilen wird auf diese Weise von geschickten Hunden ein ganzes Rudel Elenns so vollkommen gestellt, dafs der Jäger nur nöthig hat, sich einigermafsen vorsichtig zu nähern. Auf den Wind hat er dabei gar nicht zu achten. —

Eine dritte und sehr bequeme Jagd, wird bei starker Sommerhitze ausgeführt, während deren das Elenn in Sümpfen und in Flüssen eine Zuflucht vor den Insekten sucht. Der Jäger schleicht dann, versteht sich ohne Hund, an dergleichen ihm bekannte Lagerplätze und wartet auf einen günstigen Augenblick; doch mufs man bei dieser Gelegenheit meist sehr weit schiefsen, weil das Elenn dann für die menschliche Witterung äusserst empfindlich ist.

Diese Jagd ist sehr einträglich, denn ein alter Elenn-Hirsch wiegt nicht selten 15 bis 18 Pud (525 — 630 Preuss. Pfund) ein zweijähriger 11 bis 14 Pud (385 — 496 Pr. Pfd.) und sie geben von 25 bis 60 Russ. Pfunde (22 bis 53 Pr. Pfund) Talg. *)

Ihr Talg ist vortrefflich und im Handel sehr gesucht — ihr Fleisch aber ist nicht blofs bei dem hiesigen Volke sehr beliebt, sondern auch nach passender Zubereitung in der That sehr schmackhaft. Die Lippen, die Zunge, die Nieren und die Ohren werden besonders geschätzt. Die Elennshaut wird hier, je nach der Gröfse für 15 bis 26 Pap. Rubel verkauft, ein ganzes Thier aber, wenn es ausgewachsen ist für 50 bis 60 und sonst für 28 bis 40 P. R.

Diese beträchtlichen Vortheile verschaffen dann auch hier der Elennjagd eine Menge von Liebhabern — doch gelingt sie nur wenigen, indem es dazu nicht blofs guter Hunde und eines ordentlichen Gewehres bedarf, sondern auch für den Jäger bedeutende Körperkraft, viele Erfahrung und nicht selten kaltes Blut erfordert werden. Diese Jagd ist nämlich nicht ganz ohne

---

*) Die einjährigen Elennhirsche heifsen hier W o l i k i (Deminutiv von W o l der B u l l e) die zweijährigen J u j a k i (vielleicht von dem Altslavischen: j u n e z ein junger Stier) und die drei oder mehrjährigen B u i k i d. i. Ochsen. Die letzteren und die J u j a k i verlieren im September durch die Brunst bedeutend an Gewicht.

Gefahr, indem man Beispiele hat dafs ein zu hitzig verfolgtes Elenn, sowohl den Hunden als dem Jäger ernstlich zu Leibe ging. Im Herbst kann dieser wohl zur Seite springen und sich auf einen Baum flüchten; im Frühjahr hindern ihn aber die Schneeschuh und er kann dann einem etwanigen Anfall des Elenn nur dadurch entgehen, dafs er seine Hunde zum Anpacken aufmuntert. Das Elenn entschliefst sich zu dergleichen Anfällen sowohl wenn die Hunde es zu sehr ängstigen, als auch immer wenn es wiederholentlich angeschossen worden ist und zu schweissen anfängt. Die guten Hunde gerathen aber auch ihrerseits, sobald sie dieses merken, in eine solche Wuth, dafs sie, wenn das Elenn schon längst gefallen ist, noch in seinen Keulen verbissen bleiben und nicht eher loslassen, als bis der Jäger es auszuweiden anfängt und ihnen das Gescheide vorwirft.

Mit den kleineren Büchsen, welche hier fast ausschliefslich üblich sind, wird ein Elenn nie ohne drei bis fünf und oft nur erst durch eine noch gröfsere Anzahl von Schüssen erlegt. Nur wenige glückiche unter den hiesigen Jägern besitzen sogenannte Turki d. h. gröfsere Gewehre, die vor einem halben Jahrhundert oder noch früher von ihren Vorfahren bei ihrer Uebersiedelung aus den Europäischen Gouvernements hierher gebracht wurden!

Trotz dieser ungünstigsten Umstände und der geringen Zeit welche die, zu Hüttenarbeiten verpflichtete, hiesige Bevölkerung auf die Jagd verwenden kann, werden doch in guten Jahren im Blagodatischen Distrikte 250 bis 300 Stück Elenn zum Werthe von 12000 bis 18000 P. Rubel erlegt.

Zu noch weit gröfserer Ausdehnung wird aber hier die Eichhornjagd betrieben, weil sie ebenso einträglich und fast Jedem zugänglich ist. Mit einem mittelmäfsigen Hunde erlegt selbst ein unerfahrner Jäger in einem Tage 6 bis 9 Eichhörner von denen das Paar, wenn sie von reinem Grau sind, mit $\frac{1}{2}$ Rubel bezahlt wird. Die Eichhörner finden sich fast überall in den Waldungen des Bezirkes, vorzüglich aber in den Samenreichen Nadelwaldungen und zwar gleichmässig in denen

von Pinus Cembra, P. larix, P. abies, P. sylvestris und P. pichta.*)

Das Gerathen der Samen dieser Nadelbäume und andere Witterungsumstände zeigen sich von grofsem Einflufs auf die Menge der Eichhörner. Sie sind im Allgemeinen äufserst fruchtbar, denn ein zweijähriges Weibchen macht vier Würfe (in einem Jahre) von diesen bringen der erste zweimal und der zweite einmal Junge. Die hiesigen Jäger sagen daher sprichwörtlich: „schon ein Eichhorn wirft den Jasak eines Mannes."

Es ist bemerkenswerth, dafs die Eichhörner von Mitte Octobers, wo sie zu rauhen anfangen bis fast zur Mitte Januars sich in grofsen Schwärmen versammeln und gemeinsam umherziehen, so dafs sie nie über 7 bis 10 Tage in einem Waldreviere bleiben. Den übrigen (?) Theil des Winters verleben sie in den dicken Tannenwaldungen (p. abies) wahrscheinlich weil diese sie am besten gegen die härteste Witterung schützen.

Die Eichhornjagd wird in den Blagodater-Waldungen gewöhnlich um den 12. November angefangen. Man gebraucht dabei die früher erwähnte Art von Hunden, hat jedoch bemerkt, dafs die zur Elennjagd gewöhnten, weit besser Zobel und Marder als Eichhörner suchen, und doch ist jenes weit schwieriger. Der Marder und mehr noch der Zobel werden nämlich oft einen ganzen Tag lang von dem Hunde verfolgt, weil er sie durchaus nicht eher laut jagen darf als bis sie sich auf einen Baum gesetzt haben. Man achtet daher Hunde welche dieses ausführen aufserordentlich hoch, und bei weitem mehr als die zur Einhornjagd geschickten. Dennoch finden sich auch unter diesen mehr oder minder werthvolle. Man schätzt sie

*) Im Frühjahr und im Sommer sieht man sie überall. Gegen Ende Septembers (wie alle folgenden Angaben ist auch diese nach neuem Style. D. Uebers.) fangen sie an sich auf den Lärchen zu zeigen, wenn deren Same gut gerathen ist und bleiben auf diesen bis Ende October. Dann gehn sie auf P. pichta über und erst von dieser auf P. sylvestris. Nur wenn die Lärchen unfruchtbar bleiben gehen sie auf die Tannen (p. abies). Anm. d. Verfassers.

auf's höchste wenn sie von dem Eichhorn nicht ablassen, während es, wie man hier sagt „reihen- oder beetweise" geht, (idjot grjadoi) d. h. von Baum zu Baum springt; namentlich dann wenn sie zugleich auch Auerhähne zu finden und zu stellen verstehn. *)

Diese Jagdart ist ebenso unterhaltend als gewinnbringend denn mit einem Paar guter Hunde kann ein erfahrner Jäger an einem kurzen Novembertage **) 20 bis 35 Eichhörner erlegen und oft kommt es sogar vor, dafs er nicht einmal Zeit findet, alle zu schiessen, die von einem Hunde gefunden und gestellt werden! Man schiefst hier die Eichhörner gewöhnlich mit Büchsen (von sehr kleinem Kaliber) die $2\frac{1}{4}$ bis $3\frac{1}{2}$ Linien (Engl.) Eisenstärke haben und $2\frac{1}{2}$ bis 3 Engl. Fufs lang sind; sehr selten aber aus freier Hand sondern indem man auf einem Aste oder doch an einen Baumstamm auflegt. Diese eigenthümlichen (und durch ganz Sibirien gangbaren. E.) Gewehrn werden meist alle zu Newjansk in den Jakowlew'schen Hüttenwerken gemacht und sind gleich bewunderungswürdig durch ihre Richtigkeit und Schärfe und durch die, dem dazu verwendeten Eisen zuzuschreibenden, Eigenschaften sich aufserordentlich lange nicht auszuschiefsen und ungewöhnlich langsam (von dem Pulverrückstande) schmierig zu werden (!!). Ein guter und auf Bestellung gemachter

*) Wenn der Auerhahn auf einem Baume eingefallen ist und der Hund sofort anschlägt, so läfst er den Jäger vollständig herankommen, weil er dann über dem Gebelle im eigentlichsten Sinne blind und taub wird. So sah ich einst einen vor dem Hunde aufgegangenen Auerhahn auf eine sehr niedrige Tanne einfallen und erhielt ihn dadurch lebendig gefangen dafs ein Jäger der mich begleitete, eine Schlinge an einer dünnen Stange befestigte und sie, nachdem er sie vorsichtig genähert, ganz einfach über den Hals des Vogels zog, während dieser ihn eben lang ausstreckte, um den Bewegungen des Hundes zu folgen. Die Schlinge wurde dann zugezogen und der Auerhahn vom Baume gehoben. Anm. des Verf.

**) Erst um die Mitte des November werden die Eichhornfelle werthvoll und die Jungen erhalten das Winterhaar sogar zwei Wochen später. Anm. d. Verf.

Büchsenlauf dieser Art kostet bis zu 20 Pap. Rubel.*) In dem ganzen Blagodater-Bezirke werden jährlich 24000 bis 34000 Eichhörner zum Werthe von 5000 bis 8000 Pap. Rubel erlegt.

Die Haselhühner (Tetrao Bonasia) gehören zu dem gewöhnlichsten und zahlreichsten Federwild der hiesigen Wälder. Sie leben äufserst unstätt, denn im Frühjahr, gegen Ende März, fliegen sie nach allen Seiten in die jungen oder mittleren Bestände, in denen sich Blöfsen oder zum Heuschlage bestimmte Niederungen befinden. Demnächst entfernen sich die Hühner in die Dickichte mit kleinem Unterholz, brüten dort und kehren erst mit den Jungen wieder zurück an die Flussufer an denen Laubhölzer und Sauerklee stehen. An solchen Stellen verbleiben sie noch von den Hähnen getrennt, bis um die Mitte des August, wo die Heidelbeeren, die Ebereschen und andere Beerenfrüchte des Waldes reifen. Alsdann aber fliegen wieder Hähne, Hühner und Junge volkweise zusammen und fangen nun auch an auf die Pfeife des Jägers zu antworten. Um die Mitte des September werden die Völker gröfser (durch Vereinigung mehrerer) und gegen Ende dieses Monats beginnen sie ihre Wanderungen, während deren sie nie länger als 6 bis 7 Stunden an einer Stelle verbleiben.

Die Spärlichkeit der Ebereschen in den hiesigen Waldungen, in denen sie doch die Hauptnahrung der Hühner ausmachen, scheint hauptsächlich dergleichen Umzüge zu veranlassen (?) —

Die eigentliche Haselhühnerjagd dauert in dem hiesigen Bezirke, je nach den Witterungsumständen, von Ende August oder von den ersten Wochen des September, wo die Völker gröfser werden und die Hühner anfangen ihre Stimme vernehmen zu lassen, bis Ende October oder Mitte November. Um diese Zeit findet man sie leicht in den beerenreichen

*) Es ist zu bedauern und zu verwundern, dafs dergleichen Büchsen nicht nach dem westlichen Europa ausgeführt werden, denn sie würden zu dem genannten Preise in Menge gekauft werden. Vergl. Erman Reise um d. Erde u. s. w. Abth. I. Bd. 1. S. 329. Anm. d. Uebers.

Revieren und zwar am besten am frühen Morgen oder auch 2 bis 3 Stunden vor Sonnenuntergang, zu welchen Tageszeiten sie am lautesten sind und, wenn man sie vom Boden aufjagt, stets in der Nähe auf einen Baum wieder einfallen. Die Gröfse der hiesigen Völker und das entsprechende Rauschen ihrer Flügelschläge beim Aufstehen oder beim Wechseln erschrecken oft selbst erfahrne Jäger, während sie gleichzeitig die kaum hörbaren Töne zu beachten haben, welche die Hühner von sich geben wenn sie gestört werden, die Richtung des Fluges der alten Hähne und viele andere (bekannte) Umstände. Eine wesentliche Regel ist die Jagd stets mit den, zu äufserst sitzenden, alten Hähnen zu beginnen und erst von diesen gegen die Mitte, zu den alten Hühnern und zu den Jungen überzugehen, indem man, wenn man gleich anfangs auf die mittleren schiefst, jedenfalls das ganze Volk veranlafst, sich augenblicklich nach den verschiedensten Richtungen weithin zu zerstreuen. Hat man sie aber dann noch ein zweites Mal aufgejagt, so gehen sie nicht mehr auf Bäume, sondern kehren sogleich auf den Boden zurück, wo es unmöglich ist die alten Hähne von den Hühnern und von den Jungen zu unterscheiden. Man hat dann nur den Aerger bei jedem ferneren Schritt 4 bis 5 von ihnen aufstehen zu hören und sie im Dickicht sogleich wieder zu verlieren; es kömmt dazu, dafs sich unter den hiesigen Jägern kein einziger Flugschütze befindet. *)

In so grofsen Völkern findet man die (Hasel-) Hühner nur bis Mitte October. Dann verstreuen sie sich in die höheren Waldungen oder nach andern Plätzen an denen sie überwintern: wenigstens halten es die Alten auf diese Weise, während die Jungen sich schon eher vom Winter in den höchsten Holzungen überraschen lassen. Um diese Jahreszeit bedarf es einer wesentlich andern Jagd, indem man sie nur durch sehr geschicktes Locken nahe bringt und auch dann

---

*) Eben deshalb scheinen auch die dortigen Hunde gar nicht angelernt, die Hühner auf dem Boden zu stehen. D. Uebers.

noch äusserst vorsichtig anschleichen und schiefsen mufs. Es kommt noch dazu, dafs die Hühner dann nach den Resten ihrer Sommernahrung äusserst begierig sind und deshalb nur schwer, durch Nachahmung ihres Fluggeräusches, zum Aufstehen gebracht werden, so wie auch schon nach wenigen Augenblicken wieder von den Bäumen auf den Boden zurückkehren. Endlich aber geschieht in dieser Jahreszeit ihr Aufstehn so vorsichtig, dafs es kaum von irgend einem vernehmbaren Geräusche begleitet ist. Man kann diese Jagdart bis Ende December fortsetzen, obgleich sie allmälig durch die stärkere Kälte und durch Zunahme des Schnees beschwerlicher wird.

Windiges Wetter ist (auch hier) das aller ungüustigste zur Hühnerjagd, indem dann das Rauschen der Bäume den Flügelschlag unhörbar macht und die Hühner dann auch auf das Locken des Jägers durchaus nicht antworten, so wie auch durch die Bewegung der Bäume auf die sie sich niederliefsen erschreckt, und sogleich zu fernerem und weiteren Fluge veranlafst werden. Ausserdem sind sie jetzt auch schon, gerade in den Revieren die ihnen am besten zusagen, und in denen man sie daher am oftesten verfolgt, äufserst vorsichtig geworden und verlangen daher von Seiten des Jägers eine entsprechende Fertigkeit im Anschleichen.

Der Gesammtertrag der Blagodatischen Hühnerjagd dürfte, obgleich er von Witterungsverhältnissen aufs stärkste abhangt, doch wohl immer zwischen 5000 und 9000 Stück jährlich, betragen. Man bezahlt das Paar dieser Vögel im Frühjahr und zu Anfang des Herbstes mit 0,3 bis 0,35 Pap.-Rubel, im Spätherbst und im Winter bis um Mitte Januar aber mit 0,4 bis 0,5 Pap. Rub. Im Ganzen werden daher jährlich für 2000 bis 3300 Pap. Rub. erlegt.

Der fortwährend abnehmende jährliche Ertrag der hiesigen Jagden an Elennthieren, Eichhörnern und Hühnern hat demnächst einen Geldwerth von 19000 bis 26000 P. Rubel. Es kommt dazu noch der Werth von 25 bis 30 Stück Rothhirschen, 25 Bären, 5 bis 6 Luchsen und Vielfrassen gegen

150 Stück Zobel und Marder, 3000 Feldhühner und Auerhähn und 2000 Hasen; wodurch sich der Gesammtwerth der Bla godater Jagden auf 31000 Rubel jährlich erhebt. Hiervon mö gen durchschnittlich jedem Jäger 225 bis 310 Rubel zuflie fsen, doch haben einzelne auch einen jährlichen Gewinn vo 1000 Rubel.

Rothhirsche sind im Blagodatischen ziemlich häufig, wer den aber wenig geschossen, weil die zur Elennjagd gebrauch ten Hunde nicht im Stande sind dieselben einzuholen und z stellen. Man erlegt sie vielmehr nur durch Anschleichen nac der Spur auf dem ersten Herbstschnee, oder im Sommer be starker Hitze, wo sie sich in den Sumpf legen. Ein starke Hirsch gilt hier gegen 30 P. Rubel.

Bären giebt es in Menge. Die offne Jagd auf dieselbe ist aber hier selten, weil man sie meistens in Fallen fäng Ein alter Bär wird mit 35 bis 40 P. R. bezahlt, wovon 20 b 25 auf die Haut und 10 bis 15 P. R. auf das Fett gerechn werden. — Auch an Mardern und Zobeln ist der Blagodat Distrikt ziemlich reich. Sie leben auf den Bergen in de alleräItesten Tannen- und Zirbel-Wäldern und man jagt si wie schon erwähnt, mit Spürhunden, welche sie auffinde und dann von einem Baume zum andern verfolgen, oft Tag lang auf Strecken von mehreren Meilen.

Die hiesigen Zobelfelle gelten je nach ihrer Güte von bis 20 P. R. — Hasen werden in diesem Distrikte fast nie g schossen, sondern nur mittelst schwerer Fallklötze gefange unter welche ein Köder von Elsen- und Birken-Zweigen v deren Rinde sie sich nähren, gelegt wird. Nur die weiss Hasenfelle werden hier (wie überall in Sibirien) geachtet, u das Stück mit 0,25 bis 0,30 P. R. bezahlt.

Uebersicht der hydrographischen Expeditionen und Messungen in Russischen Meeren.

(Mitgetheilt von E. v. K. *)

1. Das Baltische Meer.

Die ersten nautischen Aufnahmen dieses Meeres geschahen im J. 1721, unter Leitung eines gewissen Luberas. Bis zu diesem Jahre hatten Peter der Grofse, so wie dessen Flotte, sich der Holländischen Karten bedient, die unter dem Namen „Seefackel" bekannt sind. Nach oben gedachter ersten Aufnahme folgte die zweite erst im J. 1746 durch die unter dem Commando des damaligen Capitains (späteren Admirals) Nogajew ausgeführte grofse Expedition, der die Aufgabe gestellt war, den ganzen Finnischen Meerbusen und die Küste der Ostsee bis nach Memel hinab zu durchforschen und zu beschreiben. Die Arbeiten dieser Expedition werden noch heut zu Tage wegen ihrer Genauigkeit und Vollständigkeit mit Recht hochgeschätzt und es ist daher wohl begründet, wenn *S*aritschew in seinem Tagebuche Nogaew den Begründer der Hydrographie in Rufsland nennt. Vom J. 1802 bis zum J. 1806 war der gedachte Vice-Admiral *S*aritschew mit der astronomischen Bestimmung der Hauptpunkte an der vom Baltischen Meere bespülten Küste Russlands beschäftigt. Er bestimmte mittels Chronometermessungen die Länge aller Häfen und der damals hier bestehenden Leuchtthürme und be-

*) v. Krusenstern (?). — Aus der St. Petersburgischen Zeitung bis auf einige orthographische Aenderungen.

sorgte die Aufnahme und Messung mehrerer Rheden. Dur diese Arbeiten wurde der im J. 1754 vollendete Nogajewsc Atlas vervollständigt, der, nachdem die Küsten Preufsens, D nemarks und Schwedens nach den neuesten in diesen Lä dern vorhandenen Karten darin aufgenommen waren, die Os see von St. Petersburg bis zum Scagerak umfafste. Gleic zeitig mit den vorerwähnten Arbeiten entstand ein Atlas d östlichen Scheeren von Kruerort bis Urengrundt, den der C pitain Fandesen zusammenstellte, nach Aufnahmen, die v ihm, in Gemeinschaft mit mehreren Officieren der Flotte u des Steuermann-Corps, ausgeführt worden waren. Dies Atlas wird von Russischen Schiffen bei der Fahrt durch Sche ren bis auf diesen Augenblick gebraucht. Doch existiren au noch einige Karten neuerer Aufnahmen.

Während des Zeitraumes von dem Jahre 1817 bis zu Jahre 1827 beschäftigen sich mehrere Marine-Officiere n der Aufnahme der Ankerplätze im Finnischen Meerbusen, b sonders aber in den Finnischen Scheeren bis Abo und Olar nach einem Plane des Admiral *S*aritschew, des damalig General-Hydrographen. Bei dieser Gelegenheit wurden Karten in *S*aritschews Atlas von neuem einer Durchsicht u terworfen und da dieselben sich in vielen Stücken und namen lich in Betreff der Längenbestimmungen mehrerer Orte ungenau und fehlerhaft erwiesen, beschlofs man eine allgemei Aufnahme der ganzen, zu Russland gehörenden, Küste d Baltischen Meeres.

Die Ausführung dieser weitschichtigen Unternehmu wurde dem damaligen General-Major Schubert übertrag der zu dieser Zeit die Stelle eines Direktors des hydrogr phischen Departements bekleidete. Nach dem hiebei zu Grun gelegten Plane sollte die ganze Küste des Baltischen Mee und des Finnischen Meerbusens mit einem trigonometrisch Netze umzogen, die Hauptpunkte derselben durch astronomisc Bestimmungen mit den Küsten Schwedens, Dänemarks u Preussens verbunden und auf diesen Fundamenten alsda eine specielle Aufnahme der Küsten und eine Tiefenmessu

s Meeres durch die genauesten und zuverlässigsten Hülfs-tel zu Stande gebracht werden, ohne dafs man die schon kannten Karten dabei zu Rathe zu ziehen gedachte.

Die Arbeiten zerfielen demnach in zwei Abtheilungen: in Fundamental-Arbeiten der Triangulation und der astronoschen Ortsbestimmung, und in die Spezial- oder eigentlichen lrographischen Arbeiten zur genauen Aufnahme der Küsten l zur Messung der Tiefen.

Die Ausführung der ersten wurde dem Capitain-Lieutent (jetzt Obristen) Baron Wrangel, einem Bruder unseres ühmten Reisenden in Nord-Sibirien, übertragen.

Derselbe begann im Winter des Jahres 1829 mit fünf hülfen die Triangulation, von Reval aus sich ostwärts wend. Die 3 Seemeilen umfassende Basis (60 Seemeilen ge- auf einen Grad) wurde auf dem Eise der Revalschen ede gemessen und daran ein Netz von Dreiecken gelehnt, von Reval bis Narwa, und von hier aus weiter über die el Hochland bis zu den Finnischen Scheeren des nördlichen rs sich ausdehnte und sowohl an die Struve'sche *) Trianation auf Hochland und auf der Küste Esthlands, als auch die Triangulation des General Schubert **) auf den In- Hochland, Seskar und vielen anderen Punkten bis Stiren geknüpft werden konnte. In den folgenden Jahren rde dieses Netz von Reval aus westwärts erweitert und ischen beiden Ufern des Finnischen Meerbusens über Nar-, Kockschar, Helsingfors und Porkaland eine Verbindung gestellt. Die Dreiecke am nördlichen Ufer waren bis Oland l Abo, die am südlichen bis Domesnes und Pernau vorgeoben. Auf Signalschare vereinigte sich dieses Netz mit Schwedischen Triangulation; auf Domesnes mit der des neral Tennèr, und in Pernau mit den Arbeiten des Astronon Struve.

Im Jahre 1833, als Baron Wrangel schon einen Theil

---

*) Struve's Gradmessung.

**) Schubert's Aufnahme des St. Petersburgischen Gouvernements.

seiner Triangulation berechnet hatte, erhielt der Capitain e
sten Ranges, Reinecke, zwei Schooner und ein kleineres Sch
zu seiner Disposition, und den Befehl, den hydrographisch
Theil der Arbeiten im Finnischen Meerbusen zu beginne
Der Ausgangspunkt dieser Arbeiten ist die Festung Sweabo
Die Aufnahmen der Küsten und Inseln wurden durch Mens
bewerkstelligt. An den Küsten selbst verfuhr man mit d
gröſsten Genauigkeit; man operirte jedoch nicht weiter
Land hinein, als bis zu Punkten die von der See aus no
bequem gesehn werden können.

Die Tiefmessung in den Scheeren geschah von Bö
mit kleinen Fahnen, die zu diesem Behuf aufgestellt war
und deren Lage wiederum durch Mensuln oder Sextanten
stimmt war.

Südlich von den Scheeren, in der offenen See, wohin
Böte sich nicht hinauswagen durften, wurde die Tiefmess
von Segelschiffen angestellt. Auf dieselbe Art wurden a
Sandbänke, inmitten des Meerbusens, bestimmt, so wie a
die Tiefe des Meeres um die Inseln Hochland, Tuters, S
kar und viele andere Inseln. Bis zum Jahre 1844 kam
gestalt die Aufnahme der Finnischen Scheeren von Bio
Sund bis Hangeud und die der Einfahrten zu den Olandsc
Festungen zu Stande.

In den ersten Jahren seiner Arbeiten hatte Capitain
necke 5 bis 6 Böte; diese Zahl wuchs aber später bis zu
Die Mittel, welche man dieser Expedition gewährt, sin
einem hohen Grade vollständig. In Betracht dieser bedeu
den Mittel könnte man zu glauben versucht sein, die Arb
schreiten im Verhältniſs zu diesen Mitteln zu langsam
allein wenn man bedenkt, daſs die Operationen kaum 5 M
im Jahr fortgesetzt werden können, und auch von dieser
noch die Hälfte durch schlechtes, stürmisches Wetter ver
geht, so wird man begreiflich finden, daſs sie nicht ras
als es geschieht, gefördert werden können. — Die
thematische Genauigkeit die dabei verlangt wird, kann i

diefs nur durch langsames, bedächtiges Vorrücken gewonnen werden.

Aus den primitiven Karten unserer Aufnahmen, (nach einem Maafsstabe von 200 Faden auf einen Englischen Zoll) sind Eingangs-Karten in die Scheeren zusammengesetzt, deren Maafsstab von 500 bis 780 Faden auf einen E. Z. beträgt. In diesem Maafsstabe nehmen die Karten der Scheeren von Biorko-Sund bis Hangeud etwa 15 Bogen ein. Sie sind bereits theilweis gravirt.

Nachdem im Jahre 1839 der Obrist Wrangell die Berechnungen der ganzen, von ihm ausgeführten, Triangulation die, wie schon bemerkt ist, mit den Triangulationen Schuberts, Struve's, Tenners und dem Netze der Dreiecke Schweden's und Preussen's verbunden worden war, beendet hatte, erhielt er den Auftrag zu einer zweiten Expedition behufs der Aufnahmen längs der südlichen Küste.

Er begann hier die Arbeiten im Jahre 1840 und zwar an der südlichen Küste der Insel Oesel, von wo aus er alsdann nach Domesnes an die Küste Kurlands hinüber operirte. Die ihm gewährten Mittel zur Aufnahme und Messung waren dieselben, wie für die Scheeren; nur machte er die Tiefenmessung in der Entfernung vom Ufer, nicht von Segelschiffen, sondern von einem Dampfboote aus. — Bis zum Jahre 1844 wurde die ganze zur Rigaschen Bucht führende, Meerenge südlich von der Insel Oesel aufgenommen. Die Karten dazu werden gezeichnet.

Im Jahre 1845 nahm Capitain Reinecke die Arbeiten an der südlichen Küste des Finnischen Meerbusens auf und führte die Messung des Flusses Narowa, und der Esthländischen Küste bei Narwa aus. Indessen fährt Baron Wrangel fort, die Küsten der Inseln Oesel, Dago, der Riga'schen Bucht und des Moonsundes zu bestimmen. So werden wir denn nach Verlauf von weniger als drei Jahren eine vollständige Karte der Ostseeküste von St. Petersburg bis Hangeud und Windau besitzen. Die Aufnahmen der Olaud'schen und Abo'schen

Scheeren und der Küste bis Memel, wird dann in den folgenden Jahren folgen.

2. Das Weisse Meer.

Die ersten hydrographischen Arbeiten der Russen auf dem Weissen Meere begannen im J. 1756 durch den Steuermann Bjelajew; sie beschränkten sich auf die Aufnahme der östlichen Küste von Archangelsk bis zur Kaninschen Landzunge. *)

Im J. 1769 wurde auch die westliche Küste von Archangelsk bis zur Stadt Onega aufgenommen, worüber aber erst im J. 1778 eine Karte erschien. In diesem Jahre wurde auch die Aufnahme der westlichen Küste weiter fortgesetzt und später über das ganze Meer, mit Ausnahme der Kandalach'schen Bucht, ausgedehnt, und durch die Lieutenants Grigorjew und Domoschirow eine Tiefmessung des nördlichen Theiles bis hinaus in den Ocean bewerkstelligt.

Da aber diese Karte noch bedeutende Fehler hatte, und nicht auf astronomischen Beobachtungen gegründet war, so veranstaltete man im J. 1797 eine neue Aufnahme unter dem Commando des General Golenischtschew-Kutusow. **) Diese Expedition, bei welcher sich zwei Astronomen und etwa 10 Flott-Officiere befanden, beendigte die ganze Arbeit im J. 1801.

Die geodätische Aufnahme der Küste liefs im Betreff der Genauigkeit nichts zu wünschen übrig; als man aber zur Entwerfung der General-Karte schritt, zeigten sich in den astronomischen Beobachtungen mehrere Fehler. Auch waren die Messungen des Meeres (Tiefen (?)) keinesweges genau und vollständig genug.

Im J. 1827 erhielt der Capitain Reinecké den Auftrag die Fehler der Kutusow'schen Karte zu berichtigen, zu welchem Zwecke ihm eine Brigg und zwei Schooner zur Ver-

---

*) Die Expedition welche 1734 in Archangelsk ausgerüstet wurde und bis zum J. 1740 die Küsten Sibiriens aufnahm, hatte das Weisse Meer nur an einigen Punkten berührt.

**) Ein Verwandter des berühmten Feldmarschalls.

fügung gestellt wurden. Die Arbeiten des Capitain Reinecke im Weissen Meer umfassen einen Zeitraum von sechs Jahren. In den ersten zwei Jahren wurden Tiefenmessungen im nördlichen Theile des Weissen Meeres, und der Mesenschen Bucht ausgeführt, und zugleich hier die Hauptpunkte astronomisch bestimmt.*) Hierauf folgte eine neue Aufnahme der Ankerplätze an der Küste und besonders an den Stellen, wo die früheren sich als fehlerhaft erwiesen hatten. In den folgenden drei Jahren wurden die Operationen auf den westlichen Theil des Meeres bis Onega und Kandalakscha ausgedehnt und im J. 1832 endlich die astronomisch bestimmten Punkte bis Wardehus**) unter einander in Verbindung gebracht. Reineckes Gehülfe endigte in demselben Jahre die Aufnahme der Rheden in dem Meerbusen von Onega und an der Mündung der Dwina bei Archangelsk.

Das Resultat dieser Arbeiten war der jetzt in Gebrauch stehende „Atlas des Weissen Meeres",***) dem, obgleich ein Theil der Küste nach den geodätischen Aufnahmen von 1801 entworfen ist, doch zumeist die Messungen und die astronomischen Bestimmungen des Capitains Reinecke zu Grunde liegen.

Der Capitain Lütke, dessen Name später so oft in den Annalen der Russischen Marine genannt wird, fügte zu dieser Karte die Aufnahme des Flusses Ki, hinzu; er vollbrachte diese Arbeit im J. 1824, während er auf seiner Reise nach Nowaja Semlia begriffen war.

Die Beschreibung des Weissen Meeres vom Capitain Reinecke erschien 1845 im Drucke. Bei den vielen Arbeiten, mit denen dieser verdienstvolle Mann überhäuft ist, hat er zur Herausgabe nicht eher die nöthige Mufse finden können.

3. Die Küsten Lapland's.

Unter diesem Namen wird die Küste des Oceans, vom

*) Die Längen sind nach Chronometern bestimmt und von Archangelsk aus gezählt.

**) Warthaus: von einem Holländischen Schiff so benannt weil es da überwintern mufste, um den Aufgang des Eises abzuwarten.

***) Atlas bjélago mórja.

Weissen Meer, bestimmter von *S*wiatoi No*s*, bis zur Bucht Pasi oder Paes, und weiter bis Wardehus, begriffen.

Im J. 1741 waren zum ersten Male von Russischen Seefahrern einige Häfen dieser Küste beschrieben worden; allein die verschiedenen Aufnahmen aus jener Zeit hatten durchaus keinen Zusammenhang unter einander. Bei der Bestimmung der Hauptrichtung des Ufers wurden die alten Holländischen Karten von Van Keilen zu Grunde gelegt und dazu nur einige Breiten- und Längen-Bestimmungen hinzugefügt. Mit Hülfe dieser Quellen und einiger, noch am Ende des vorigen Jahrhunderts bewerkstelligten, Aufnahmen mehrerer Häfen an dieser Küste, konnte der im J. 1797 erschienene Kutusowsche Atlas zusammengestellt werden. Dieser Atlas war bis zum J. 1823 im Gebrauche.

Als der Capitain Lütke im J. 1822 mit seiner Expedition nach Nowaja Semlia dieser Küste vorbeisegelte, verweilte er einige Wochen an derselben, um mehrere Puncte astronomisch zu bestimmen und die Hafenplätze in der Gegend des Vorgebirges *S*wiatoi No*s*, so wie der Insel Kildin, kennen zu lernen. Im J. 1823 widmete er diesen Arbeiten wieder anderthalb Monate, wobei er noch andere Häfen besichtigte, mehrere Messungen in der Küste ausführte, und so für die Hauptrichtung des Ufers bis nach Wardehus hin ein sicheres Fundament legte.

1826 erhielt Capitain Reinecke den Auftrag an demjenigen Theil der Küste weitere Aufnahmen vorzunehmen, zu welchen Capit. Lütke nicht gekommen war. Mit zwei Gehülfen wurde von ihm die Küste von Kildin bis Wadse gemessen, mehrere Puncte auf derselben astronomisch bestimmt, deren Länge er nach Chronometern von der Stadt Kola zählte. *)

Im J. 1832 brachte Capitain Reinecke die von ihm und Capitain Lütke astronomisch besimmten Puncte in Verbindung unter einander und beschrieb die Küste von *S*wiatoi No*s* bis zu den sieben Inseln.

*) Die Lage dieser Stadt war 1769 vom Astronom Rumowskij bestimmt worden.

1840 beendigte der Lieutenant des Steuermann-Corps Afanasjew, die Aufnahme des Theiles von den sieben Inseln bis zur Insel Olenji und so gestaltete sich der jetzige Atlas der Lapländischen Küste der im Jahr 1838 gravirt, und bis 1840 fortwährend vervollständigt und verbessert worden ist.

4. Die Timanische- oder Samojeden- und die Sibirische Küste.

Unter dem Namen „Timanische Küste" versteht man den Theil des Gestades des Eismeeres zwischen dem Weissen Meer und dem Ural-Gebirge, oder der Insel Waigatsch Hier verdient zuerst bemerkt zu werden die grofse Expedition, die während der Regierung der Kaiserin Elisabeth, zur Besichtigung des nördlichen Ufers von Sibirien, vom Weissen Meer bis Kamtschatka hin, ausgeführt worden ist. In den Jahren 1734 bis 1740 wurde darauf diese Küste zu wiederholten Malen aufgenommen und beschrieben und zwar:

1) von den Lieutenants Murawjew und Pawlow, die Strecke von der Mündung des Weissen Meeres bis zur Insel Bjelaia, und der Obischen Bucht;

2) von den Lieutenants Maligin und Skuratow. — Ersterer umschiffte Nowaja Semlia, und bewies dafs Sibirien nicht mit dieser Insel in Zusammenhang steht, wie zu damaliger Zeit allgemein geglaubt wurde;

3) vom Lieut. Owzin der östliche Theil der Obischen Bucht bis zum Flusse Jenisei. Diese drei Expeditionen wurden auf kleinen Schiffen längs der Küste ausgeführt;

4) von den Steuerleuten Tscheluskin und Minin, der Theil der Küste vom Jenisei bis zum Taimur. Sie bewerkstelligten ihre Aufnahmen zum Theil auf Schiffen, zum Theil aber auch im Winter auf dem Eise, das sie mit Rennthieren passirten;

5) am 24. Juni 1734 segelte Lieutenant Prantschischtschew die Lena hinunter, erreichte erst am 13. August das Meer, überwinterte im Flufse Olenek, und gelangte im folgenden Jahre bis zu einer Breite von 77° 25′ N. Weiter nach Norden war bis dahin noch Niemand gekommen. Nach Be-

endigung seiner Aufnahmen kehrte er 1736 nach Jakutsk zurück, wo er wenige Stunden nach seiner Ankunft starb;

6) an Prantschischtschew's Stelle wurde aus St. Petersburg der Lieutenant Laptew abgesandt und ihm der Auftrag ertheilt, bis zum Flusse Jenisei zu Wasser oder zu Lande vorzudringen. Laptjew ging 1739 in See wurde aber vom Eise aufgehalten, und gewungen in der Chatanga zu überwintern. Die im Jahre 1740 wiederholten Versuche waren nicht glücklicher; das Schiff wurde vom Eise durchschnitten und Laptjew konnte sich nur mit Noth retten, nachdem er einen grofsen Theil seiner Mannschaft verloren hatte.

Unbesichtigt blieb also der Theil der Küste vom Vorgebirge Schilag nach Osten.

Um dieselbe Zeit nahm der Capitain Beering von Kamtschatka aus, das östliche Ufer Sibiriens auf, und entdeckte die Meerenge, die nach ihm benannt wurde.*) Diese Expedition wurde von Peter dem Grofsen selbst angeordnet, und die Instructionen von ihm eigenhändig geschrieben.**)

---

*) Ein merkwürdiges Zusammentreffen ist es, dafs in dem Jahre, wo Beering die Meerenge entdeckte, der berühmte Capitain Cook geboren wurde, der in derselben Meerenge 2° nördlicher vordrang.

**) Die Instruktionen lauten in wörtlicher Uebersetzung folgendermafsen:*)

I.

Es sollen in Kamtschatka, oder anderswo, zwei grofse Böte mit Verdecken gebaut werden.

II.

Auf diesen Böten soll längs der Küste gesegelt werden, die sich nach Norden erstreckt, und die vielleicht, da man ihr Ende nicht kennt, die Küste Amerika's srin kann.

III.

Man soll daher ergründen, wo dieselbe sich mit Amerika vereinigt und sich bestreben zu irgend einer Stadt Europäischer Besitzungen zu gelangen; oder, wenn man einem Europäischen Schiffe begegnet, sich bei demselben erkundigen, wie jene Küste genannt wird, es schriftlich von ihm nehmen und auch selbst ans Ufer fahren, eine Karte von derselben verfertigen und hierber zurück kommen.

23. December 1724. Peter.

*) Beering's Reise 1728.

Während der Regierung Katharinas II. wurde der Capitain Billings mit den Lieutenants Saritschew, Hall und Beering (Sohn) nach Kamtschatka gesandt. Diese nahmen in den Jahren 1782 bis 1790 das Ochotskische Meer und einen Theil der Amerikanischen Küste auf, und besichtigten das Ufer in den Gegenden des Flusses Kolima und des Tschukotschen Vorgebirges; allein die Küste vom Vorgebirge Schilag bis zur Bucht Koljutschin wurde von diesen Arbeiten nicht berührt.

Zur selben Zeit beschäftigten sich mehrere Offiziere mit der Aufnahme der Sibirischen Flüsse.

Diese viele mifslungenen Versuche scheinen zu beweisen, dafs eine Umschiffung Sibiriens auf dem Eismeere, wenn auch nicht unmöglich, so doch sehr beschwerlich ist. Die Geschichte erzählt freilich, dafs der Kosak Deschnew im J. 1648 das Tschuktschen Vorgebirge, von dem Flufse Kolyma bis zum Flusse Anadyr umsegelte; doch mufs dies mit Grund bezweifelt werden. Im J. 1820 erhielten die Lieutenants Wrangel und Anjou den Auftrag, die Sibirische Küste von dem Flusse Lena nach Osten aufzunehmen *) In vier Jahren durchforschten sie diesen Küstenstrich und die nördlichen Inseln, meistens auf dem Eise arbeitend, allein es gelang ihnen weder das Tschuktschen Vorgebirge zu umgehen, noch auch erreichten sie das Land, welches in nördlicher Richtung zuweilen zwischen dem Vorgebirge Schilag und der Bucht Kolutschi ihren Blicken sich enthüllte.

Im J. 1820 wurde der Steuermann Iwanow zur Aufnahme der Petschora und ihrer Mündung abgesandt. Er begann seine Arbeiten von Pustosersk, und nahm nicht nur den Flufs, sondern auch die Timansche Küste bis zur Insel Waigatsch auf. Im J. 1826 führte er Messungen an der Sibirischen Küste bis zum Flusse Obi aus, theils zu Wasser auf Böten, häufiger aber auf dem Eise, von Rennthieren gezogen. 1829 kehrte er nach St. Petersburg zurück.**)

*) Capitain Wrangels Reise im nördlichen Sibirien.

**) Die um drei Grad fehlerhaft angenommene Lage der Obj-Mündung.

Im J. 1826 wurden vom Steuermann Bereinich Messungen an der Timanischen Küste, westlich von dem Flusse Petschora bis zum Weissen Meer bewerkstelligt. Die Tscheskar Bucht wurde leider nur im Winter von ihm berührt, und es ist zu wünschen, dafs eine solche Expedition nächstens wiederholt werde, da uns in hydrographischer Hinsicht nur wenig von derselben bekannt ist.

Im J. 1843 machte der Kammerherr Graf Kaiserling eine geognostische Reise in den nordöstlichen Theil des Archangelschen Gouvernements; ihn begleitete der Capitain-Lieut. Krusenstern, der den astronomischen geodätischen Theil der Reise übernahm. Die Aufnahme der Petschora, und der Flüsse, die sich unterhalb Pustosersk in sie ergiefsen, sind das Resultat dieser Reise.

5) Nowaja Semlia.

Die wichtigsten, diese Insel betreffenden, geographischen Nachrichten hat man zum grofsen Theile, dem Zufalle zu danken. *)

Ein vom Sturme verschlagener normännischer Seeräuber brachte die erste Nachricht über Island; Columbus suchte den kürzesten Weg nach Ostindien, und entdeckte die neue Welt; seine Nachfolger fanden auf derselben Strafse unzählige, im Ocean zerstreute, Inseln; Seefahrer, die diesen Weg durch die nördlichen Meere suchten, stiefsen auf die Insel Spitzbergen, und endlich, gleichfalls zufällig, indem man eine nordöstliche Durchfahrt suchte, fand man die gröfste Insel im nördlichen Eismeer: Nowaja Semlia.

Den Russen war diese Insel aller Wahrscheinlichkeit nach schon im XII. Jahrhundert bekannt, aber nur so weit sie eine ergiebige Jagd darbot.

---

dung wurde bekanntlich erst in dem zuletzt genannten Jahre durch meine Beobachtungen in Obdorsk und ebenso die der Jenisei-Mündung durch die von Professor Hansteen in Turuchansk bestimmt. E.

*) Lütke's viermalige Reise in das nördliche Eismeer.

Vom 16. Jahrhundert an *) besuchten Engländer und Holländer häufiger die nördlichen Meere zu dem Zwecke, eine Durchfahrt im Nordosten zu suchen, und von ihnen rühren die erste Karte des Eismeers und Nowaja Semlia's her. Die Expeditionen der Russen während der Regierung der Kaiserin Elisabeth berührten diese Insel nicht. Die ersten Aufnahmen Nowaja Semli's durch Russen geschahen erst später, unter der Regierung der Kaiserin Katharina II.

Im J. 1768 nahm der Steuermann Rosmuislow, einen Theil der westlichen Küste von Nowaja Semlia auf, und beschrieb die Meerenge Matotschkin Schar, durch welche Nowaja Semlia durchschnitten und in zwei Inseln getheilt wird.

1807 besuchte der Steuermann Pospelow die südliche Küste, so wie auch den Matotschkin Schar, und führte daselbst Messungen aus.

1819 erfolgte die Expedition des Lieutenants A. Lasarew; sie konnte aber ihren Zweck nicht ganz erfüllen — indem in diesem Jahre das Eis das Vordringen nach Norden unmöglich machte. Lasarew bewerkstelligte daher nur eine Messung der südwestlichen Spitze von Nowaja Semlia

Von 1821 — 24 war der damalige Lieutenant Lütke mit der Aufnahme der ganzen westlichen Küste bis zum Nassau'schen Vorgebirge beschäftigt. Ihm hat man die erste Russische Karte von Nowaja Semlia zu verdanken. Diese Karte ist auf genaue astronomische Beobachtungen gegründet.

1832 — 33 überwinterte der Steuermann Pachtusow auf der südlichen Spitze von Nowaja Semlia, wobei die östliche Küste der südlichen Insel aufnahm. — Von 1834 — 35 brachte derselbe, in Gesellschaft des Untersteuermanns Ziwolka, der ihm als Gehülfe beigegeben war, einen zweiten Winter in Nowaja Semlia zu und zwar an der Meerenge Matotschkin Schar, und führte Messungen am östlichen Ufer der nördlichen Insel, so wie auch die Aufnahme der westlichen Küste bis

---

*) 1553 unternahm man von England aus die erste Expedition zur Entdeckung einer Nordöstlichen Durchfahrt; Willobi führte dieselbe.

zum Nassau'schen Vorgebirge aus. Dieser verdienstvolle Mann starb im J. 1835; die wiederholten Reisen im kalten Klima hatten seine Gesundheit früh zerrüttet. Ein Beweis, welchen Vortheil er durch die Aufnahme der vaterländischen Schifffahrt jener Ostküste gebracht hat, liefert der Umstand, dafs während im J. 1831 nur ein Schiff an dieses unwirthliche Gestade kam, im J. 1835 dasselbe bereits von 118 besucht wurde.

Von 1838—39 überwinterten die Steuermannns-Officiere Ziwolka und Moisejew an der westlichen Küste, und besichtigten die Häfen, die von Pachtusow übergegangen waren.

Alle diese Expeditionen lieferten eine Karte von Nowaja-Semlia und der Timanischen Küste, nach der die Spezialkarten gravirt werden.

6. Das Ochotskische Meer und die Nordwest-Küste von Amerika.

Als von der Sibirischen Küste die Rede war, wurde bemerkt, dafs die ersten Russischen Aufnahmen der östlichen Küste Sibiriens, Kamtschatka's und der Russisch-Amerikanischen Colonien dem Capitain Beering im Jahre 1732 zuzuschreiben sind. — Seine Nachfolger waren die Capitaine: Billings, Saritschew und Hall.

Dem Capitain Krusenstern verdanken wir die Aufnahme der Kurilischen Inseln, welche er während seiner Reise um die Welt im Jahre 1805 bewerkstelligte. Ihm folgte der Capitain Golowin im Jahre 1811, und diesem die Capitaine Kotzebue 1817, Wasiljew und Schischmarew 1820—1821, Lütke und Stanjukowitsch 1828 und 1829. — Diesen Reisen verdanken wir die Aufnahme vieler Orte an der Küste des nördlichen Asiens und nordwestlichen Amerika's der Aleutischen und Kurilischen Inseln.

Im Jahre 1827 erschien der Atlas des Admiral Saritschew; er enthält den nördtichen Theil des grofsen Oceans, das Ochotskische Meer und die Beeringsstrafse. Alle bis dahin bekannten Aufnahmen wurden in diesen Karten mit eingeschlossen und jährlich durch die neu hinzukommenden, durch

Offiziere in Sitcha und Ochotsk ausgeführte Messungen vervollständigt. *)

7. Das Schwarze und Asowsche Meer. **)

Als unter der Regierung der Kaiserin Katharina II. die Flotte des Schwarzen Meeres im Entstehen begriffen war, brauchte man die Copien der Französischen Karte des Ingenieurs Bellin. ***) Sie enthielt aber soviel Fehler, dafs sogar die Hauptrichtung des Ufers darin falsch angegeben war.

Der Chef des Chersonschen Hafens, Vice-Admiral Suchotin veranstaltete demzufolge eine genauere Aufnahme der Küsten des Schwarzen Meeres und bestimmte dazu den Capitain Bersenjew, welcher auch in den Jahren 1785 und 1786 eine Karte von Kinburn bis zum Asowschen Meere zu Stande brachte.

1796 erhielt Capitain Billings, der den Capitain Cook auf seiner letzten Entdeckungsreise begleitet hatte, den Auftrag, eine Karte des Schwarzen Meeres anzufertigen. Von ihm wurden im J. 1797 Messungen am nördlichen Theile des Schwarzen Meeres zwischen den Flüssen Dnjestr und Kuban ausgeführt. Seine Karte übertraf alle bisherigen an Genauigkeit, obgleich die Halbinsel Krym 2 Minuten nördlicher und 15 Minuten westlicher als ihre wirkliche Lage, darin verzeichnet ist.

1801 wurde eine Expedition veranstaltet, um die westliche und südliche Küste des Schwarzen Meeres aufzunehmen.

---

*) Bekanntlich hatte ich auch meiner, im Jahre 1838 (in Berlin bei Simon Schropp) herausgegebenen Karte von Kamtschatka, 17 Punkte dieser Halbinsel hinzuzufügen deren Lage zum ersten male aus meinen astronomischen und trigonometrischen Beobachtungen folgte. E.

**) Journal des hydrographischen Departements 2ter Theil.

***) In Gamalei's „Theorie der Schifffahrt" heifst es: die erste Karte des Schwarzen und Asowschen Meeres in Russischer Sprache erschien im J. 1737; das Asowsche Meer in demselben ist der Aufnahme des Admiralen Cruis entnommen, das Schwarze Meer aber nach ausländischen Karten gezeichnet.

Für den westlichen Theil von Odessa bis Konstantinopel wurde der Lieutenant Budischtschew ernannt, für den südlichen, von Konstantinopel bis Sinope, Capitain-Lieutenant Wlito, und endlich Capitain Adamopulo um die Richtung und Entfernung zwischen den Vorgebirgen Aja (in der Krym) und Indje (in Anatolien) zu bestimmen.

Aus diesen Messungen und den vorhergegangenen von Billings entstand unter der Leitung des Lieutenants Budischtschew eine Merkatorsche Karte, welche sofort in der Marine gebraucht wurde.

Nach einem mit der Russischen Regierung getroffenen Uebereinkommen, wurde von Frankreich im J. 1820 der Capitain Gautier auf dem Schiffe „la Chevrette" entsandt, um eine Aufnahme vom Schwarzen Meer zu machen.

Von Russischer Seite erhielt der Capitain Berg (jetzt General-Lieutenant und Inspector des Steuermann-Corps am Schwarzen Meer), den Auftrag, dieser Expedition beizuwohnen.

Die aus dieser Aufnahme entstandene Karte, und der Atlas des Lieutenants Budischtschew, wurden bis zum Jahre 1829 auf allen Schiffen gebraucht. Um diese Zeit aber erschien im hydrographischen Depot eine General-Karte des Schwarzen Meeres, begründet auf den Aufnahmen Gautier's und den astronomischen Beobachtungen des Akademiker's Wischnewskji. Aufserdem erhielten die Schiffe Specialkarten der Messungen des Capitains Manganari, und anderer Officiere.

1842 erschien im hydrographischen Depot des Schwarzen Meeres ein vollständiger Atlas des Schwarzen und Asowschen Meeres aus den Aufnahmen des Capitains Manganari von 182[illegible] bis 1837, vervollständigt durch die Aufnahmen mehrerer anderen Officiere von 1837 bis 1845. *)

Otto von Kotzebue.

Am 3. Februar dieses Jahres starb in Reval nach längerem Leiden der bekannte Weltumsegler, Capitain I. Ranges und Ritter Otto von Kotzebue im 58. Jahre seines Alters. Ursprünglich nicht für den Dienst bestimmt, dem er später seinen Ruf verdankte, empfing er seine Erziehung im ersten Cadettencorps. Als aber der jetzige Admiral von Krusenstern im J. 1803 die erste russische Reise um die Welt unternahm, da wurde Otto von Kotzebue auf einem der Schiffe, der „Nadejda", als Volontair angestellt. Auf dieser berühmten Reise entwickelten sich seine Anlagen und seine Neigung für den Seedienst dergestalt, dafs er 1806 bei seiner Rückkehr förmlich zu demselben überging. Seine Neigung zog ihn zu Entdeckungsreisen in wenig bekannte Meere, aber um die zur Führung eines Schiffes in solchen Gegenden nöthige praktische Sicherheit zu erlangen, diente er abwechselnd im Baltischen, Weissen, Mittelländischen und Schwarzen Meere, und bereitete sich durch astronomische und geographische Studien zu einer gröfsern Reise vor. 1815 übertrug ihm der Reichskanzler, Graf Rumjanzow, die Leitung einer Expedition zur Erforschung des Polarmeeres, zu welchem Behufe unter Kotzebue's Aufsicht die Brigg „Rurik" erbaut und ausgerüstet wurde. Chamisso begleitete diese Expedition als Naturforscher und Eschholz als Arzt. Die Ergebnisse dieser Reise sind bekannt. Kotzebue arbeitete nach seiner Rückkunft, 1819, seine Tagebücher aus, und besorgte die Herausgabe derselben. 1823

übernahm er das Commando der Schloop „Predprijatje", di
zu einer Reise um die Welt ausgerüstet wurde. Der Ru
des Führers machte den Dienst auf diesem Schiffe wünschens
schenswerth, und da die Expedition unter solcher Leitun
eine treffliche Schule für künftige Seemänner werden musste
so ernannte die Regierung von den vielen sich darum Bewer
benden eine bei weitem gröfsere Zahl, besonders jüngere
Officiere, als sonst auf einem Schiffe von 24 Kanonen ange
stellt werden. Viele von diesen Männern sind noch am Lebe
und nehmen im Seedienst wichtige Stellungen ein. Behuf
wissenschaftlicher Untersuchungen sandte die Universität Do
pat mehrere ihrer Schüler mit, unter denen sich auch Einsen
der dieser Zeilen befanden, die also während der dreijährige
Dauer dieser Reise genugsam Gelegenheit hatten, den Ch
rakter des Capitains kennen zu lernen. Kotzebue verban
mit der nothwendigen Pünktlichkeit in Handhabung der Di
ciplin eine Milde und Güte, die ihm die Herzen aller Unte
gebenen gewann. Wohl nie sind auf einem Schiffe so wen
Bestrafungen vorgekommen als auf der „Predprijatje", ur
doch konnte das Commando als ein Muster des Gehorsan
und der Pünktlichkeit gelten. Wie der Capitain für die Ve
pflegung und Erhaltung des Gesundheitszustandes zu sorge
verstand, beweist der eine Umstand hinlänglich, dafs v
einer Mannschaft von 130 Personen, die drei Jahre in d
verschiedensten Klimaten zubrachten, nur Einer an Krankh
starb. Obgleich er seiner Erfahrung und Geschicklichkeit ve
trauen konnte, und seine Zuversicht und Entschlossenheit si
in der Stunde der Gefahr seiner Umgebung mittheilte, so ve
liefs ihn doch keinen Augenblick die gröfste Vorsicht; wodur
es denn auch kam, dafs in den drei Jahren dem Schiffe au
nicht das geringste Unglück zustiefs. In heftigen Stürm
und in gefahrvollen Meeren verliefs er kaum auf Augenblic
das Deck, und während der Wochen, die wir im gefahrvoll
Ocean der niedrigen Gesellschaftsinseln kreuzten, hat er buc
stäblich keine Nacht geschlafen. Seine Freundlichkeit u
Gerechtigkeitsliebe, die seinem Commando nicht das kleins

Unrecht gegen die Eingebornen der besuchten Länder erlaubte, erwarb ihm überall das Vertrauen derselben, wovon einen rührenden Beweis sein Empfang auf der Insel Otdia in der Radakgruppe lieferte. Neigung und eignes Studium zog ihn vorzüglich zur Nautik und Geographie, aber auch alle andern wissenschaftlichen Untersuchungen unterstützte er auf das bereitwilligste, wenn sie nicht gerade dem Zweck der Expedition hinderlich waren, der ausgesprochenermafsen kein wissenschaftlicher sein sollte. Solche Eigenschaften machen den Menschen überall liebenswürdig, aber sie fesseln unwiderstehlich an einen Mann, der weit von allen bewohnten Stätten im engen Raume des Schiffes unumschränkte Gewalt hat, und dieselbe nicht anstreiten lassen darf. Gewifs folgen Kotzebue die aufrichtigsten Thränen aller unserer Reisegefährten ins Grab. Einsender konnten solche Worte, so lange Kotzebue lebte, nur in dem engeren Kreise ihrer Bekannten aussprechen, denn sie kannten seinen Widerwillen gegen alles Gepränge und Schaustellung: aber nun halten sie es für eine heilige Pflicht, ihnen eine gröfsere Oeffentlichkeit zu geben, um einer falschen Vorstellung zu begegnen, welche durch das Urtheil eines Mannes verbreitet worden ist, dessen Geist und Gesinnung sie mit ganz Europa verehren, von dem sie aber schmerzlich beklagen, dafs er einer Bitterkeit nicht Herr werden konnte, welche sein Unabhängigkeitsgefühl bei den starren Formen des Seedienstes in sich aufgenommen hatte.

Obrist Hofmann. Akademiker E. Lenz.

Ortsbestimmungen bei einer Ueberfahrt von Ochozk nach Kamtschatka und darauf begründete Untersuchung der Strömungen in der Nordhälfte des Ochozker Meeres.

Von

A. Erman.*)

Die folgenden Seiten enthalten einige nautische und astronomische Beobachtungen, welche ich während meiner Ueberfahrt von Ochozk nach der Mündung des Tigil-Flusses an der Westküste von Kamtschatka gemacht habe. Die Resultate derselben scheinen mir deſshalb nicht ohne Wichtigkeit, weil sie zum erstenmale die Strömungen in einem Theile des Groſsen Oceans kennen lehren, der sowohl durch die anomale Beschaffenheit seiner Fluthen (d. Arch. Bd. III. S. 634.) als auch wegen der auffallenden Temperatur-Verhältnisse die ich in demselben beobachtet habe, unsere Aufmerksamkeit in hohem Grade verdient. — Auch schien es mir erwünscht, bei dieser Gelegenheit etwas näher zu untersuchen, welche Sicherheit man wohl etwa von nautischen Ortsbestimmungen er-

*) Vergl. Reise um die Erde Histor. Bericht. Bd. III. und Vorbemerkungen zu Berghaus Physikal. Atlas S. 9. Die entsprechende Untersuchung der Strömungen in andern Theilen des Groſsen Oceans werde ich demnächst aus meinen Beobachtungen auf der Corvette Krotkoi (D. Archiv Bd. III. Ste. 365) an die hier vorliegenden anschlieſsen. E.

warten darf, die mit einem guten Chronometer und einem bis auf 15″ getheilten Sextanten erhalten werden. Es ist indessen in dieser letztern Beziehung zu bemerken, dafs ich, während der in Rede stehenden Ueberfahrt, nur wenig an die See gewöhnt war und daher bei Beobachtungen auf dem Verdecke eines sehr kleinen und unruhigen Briggschiffes einige Schwierigkeiten fand, welche bei etwas längerem Aufenthalte verschwinden.

Um die Richtung und die Geschwindigkeit der Meeresströmungen aus dem Tagebuche einer continuirlichen Ueberfahrt abzuleiten, scheint es mir am zweckmäfsigsten, dafs man zuerst das Logbuch des Schiffes vollständig durchrechne. Bezeichnet man dann allgemein mit φ und l die nördliche Breite und die östliche Länge, welche man auf diesem Wege für irgend ein Moment der Ueberfahrt erhält, mit $\Delta\varphi$ und Δl die auf dieselbe Weise berechneten Veränderungen der Breite und Länge während eines von jenem Augenblick anfangenden Zeitraums, so wie auch für dasselbe Moment und dieselbe Zwischenzeit, mit Φ und L die wahre oder astronomisch bestimmte Länge und Breite und mit $\Delta\Phi$ und ΔL deren Veränderungen, so ist der Betrag der Strömung während der genannten Zeit, gleich dem Bogen des gröfsten Kreises zwischen den zwei Punkten, deren Koordinaten sind: einerseits $\Phi+\Delta\varphi$, $\mathrm{L}+\Delta\mathrm{l}$, und andrerseits $\Phi+\Delta\Phi$, $\mathrm{L}+\Delta\mathrm{L}$ und die Richtung der Strömung ist gleich der Richtung dieses Kreises. Man kann hiernach leicht mit aller Strenge rechnen, wird aber meistens für den gesuchten Betrag in Bogenminuten des Aequators setzen können:

$$\left[(\Delta\Phi-\Delta\varphi)^2+(\Delta\mathrm{L}-\Delta\mathrm{l})^2\cos^2\left(\Phi+\frac{\Delta\Phi}{2}\right)\right]^{\frac{1}{2}},$$

und wenn man den Richtungswinkel dieser Strömung von Norden an rechts herum zählt und mit Ψ bezeichnet:

$$\operatorname{tang}\Psi=\frac{(\Delta\mathrm{L}-\Delta\mathrm{l})\cos\left(\Phi+\frac{\Delta\Phi}{2}\right)}{\Delta\Phi-\Delta\varphi}.$$

Ich werde demnach nun zuerst die sogenannte Schiffs-

rechnung für die in Rede stehende Fahrt, und dann meine astronomischen Beobachtungen während derselben, nebst deren Vergleichungen mit den Resultaten des Logbuches, mittheilen.

Logbuch der Brigg Jekaterina, von 1829 Juli 27. bis 1829 August 8. unter Segel auf dem Ochozker Meere.

Um das wahre Azimut α des jedesmaligen Schiffsweges zu finden, habe ich die gesteuerten Rhumbe in Grade verwandelt, welche ich, vom magnetischen Norden an rechts herum zähle, so dafs z. B. SOzS = $146^{\circ}\,15'$, WzN = $281^{\circ}\,15'$, u. s w. gesetzt werden. Bezeichnet man die so erhaltene Zahl mit . . . . k, die magnetische Abweichung, östlich positiv mit d, die Abtrift des Schiffes mit . . . . a, letztere positiv, wenn sie nach Steuerbord geht, d. h. den wahren Kurs, rechts von den gesteuerten bringt, so hat man: $\alpha = k + d + a$ und dann, wenn w den mit diesem Kurse durchlaufenen Weg in See-Meilen (zu 60 auf den Grad des Aequators), φ die nördl. Breite bezeichnen:

Increment der nördlichen Breite $= w \cos \alpha$

— — Ost-Länge $= w \sin \alpha \sec \varphi$.

Folgende Werthe der Deklination, welche meinen auf der Jekaterina gemachten Beobachtungen über dieses Element sehr nahe entsprechen, werden für den jetzigen Zweck vollständig genügen:

Datum	d
Juli 28,0	$-2^{\circ},2$
29,0	$-1,4$
30,0	$-0,7$
31,0	$+0,1$
August 1,0	$+0,8$
2,0	$+2,0$
3,0	$+2,3$
4,0	$+2,6$
5,0	$+2,9$
6,0	$+3,1$
7,0	$+3,4$
8,0	$+3^{\circ},7$

Die Abtrift oder der jedesmalige Werth von a war, bei der meist günstigen Richtung und der geringen Stärke der Winde, mit denen wir segelten, nicht sehr beträchtlich. Herr Nosikow, Unterlieutenant vom Steuermanncorps und Kommandeur der Jekaterina, hielt es daher nicht für nöthig sie messen zu lassen. Ich kann indessen zur Ergänzung des Fehlenden einige Erfahrungen benutzen, welche ich durch stündliche Messungen des Leeweges während einer 11monatlichen Reise auf der Corvette Krotkoi erhalten habe. Der Natur der Sache nach mufs dieser Winkel Funktion sein von demjenigen zwischen dem Kiel und der Windrichtung, und von der Stärke des Windes; aufserdem aber auch von den Dimension- und Seglungs-Verhältnissen des jedesmaligen Schiffes abhangen. Man kann indessen nicht merklich irren, wenn man den Krotkoi und die Jekaterina, so verschieden sie auch in ihren sonstigen Eigenschaften waren, in Beziehung auf das Abfallen einander gleich setzt, denn beide boten etwa gleiche Schwierigkeiten dar, wenn man sie bis auf 6 Rhumbe an den Wind bringen wollte.

Bezeichnet man nun, so wie es in der Russischen Marine üblich ist, 1) mit Untersegel- und Reffmarssegel-Wind, 2) mit Marssegel-Wind und 3) mit Bram- und Bombramsegel-Wind drei Hauptabstufungen in der Intensität des Windes, von denen respektive eine jede noch die genannten Seegel zu tragen erlaubt, und mit v die Richtung des Windes auf die oben angedeutete Weise gezählt, so halte ich nach jenen Erfahrungen folgende Angaben für hinreichend genähert:

Winkel zwischen Kiel und Wind. (k — v)	Abtrift bei: Untersegel u. Reffmarssegelwind.	Marssegel-Wind.	Bram- und Bombramsegel-Wind.
± 180° bis 100°	± 0°	± 0°	± 0°
± 90°	3°	2°	0°
± 80°	6°	5°	3°
± 70°	12°	9	6°
± 60°	± 20°	± 15°	± 11°

wobei (k — v) $\pm$ 360° anstatt (k — v) zu setzen ist, wenn letzteres in den dritten Quadranten fällt. — Wir haben nun auf dem Ochozker Meere ebenfalls die Winde auf die eben genannte Weise klassifizirt und deren nur von dem 2ten und 3ten der genannten Intensitätsgrade gehabt. Die Abtrift konnte daher genau in Rechnung gebracht werden, sie blieb zwischen den Gränzen 0° und $\pm$ 11° und näherte sich der letzteren nur selten und für kleine Theile der Fahrt.

So ergeben sich nun folgende Einzelheiten:

Die Jekaterina ging Juli 27. zwischen 19^u und 20^u über die Bänke an der Ochozker Mündung mit 18 Engl. Fufs Tiefe. Ich habe für 21^u ihre Breite = φ ihre Ostlänge = l gesetzt und darauf nach den Angaben des Log und des Minutenglases erhalten:

Wahre Zeit am Schiffe.		Weg in Bogenminuten.	Gesteuerter Kurs. k	Windrichtnng. v.	Wahre Azimut des Weges. α	Nördl. Breite für das zuletzt genannte Moment. φ	Ostlänge. für das zuletzt genannte Moment. l
Juli 27. 21u	bis Juli 27. 22u	1,25	135°,0	315°,0	132°,8	—0° 0',83	+0° 1',78
22	28. 2	3,50	123 ,75	247 ,5	121 ,55	—0 2 ,66	+0 7 ,58
28. 2	29. 7	43,50	112 ,50	213 ,75	110 ,30	—0 17 ,75	+1 26 ,94
29. 7	13	14,00	101 ,25	202 ,50	100 ,25	—0 20 ,24	+1 53 ,74
13	30. 1	34,25	112 ,50	225 ,00	112 ,00	—0 33 ,07	+2 54 ,11
30. 1	20	74,75	101 ,25	247 ,50	101 ,25	—0 47 ,65	+5 14 ,91
20	31. 1	17,75	90 ,00	337 ,50	90 ,10	—0 47 ,68	+5 48 ,99
31. 1	2	1,25	106 ,90	40 ,00	116 ,80	—0 48 ,24	+5 51 ,13
2	5	5,50	135 ,00	50 ,00	135 ,60	—0 52 ,17	+5 58 ,52
5	Aug. 1. 7	34,00	90 ,00	315 ,00	90 ,60	—0 52 ,53	+7 3 ,80
Aug. 1. 7	17	21,50	84 ,50	202 ,50	86 ,20	—0 51 ,11	+7 44 ,83
17	20 ,5	1,50	90 ,00	225 ,00	91 ,70	—0 51 ,16	+7 47 ,70
20 ,5	21	0,50	118 ,10	0 ,00	119 ,90	—0 51 ,41	+7 48 ,52
21	22	1,25	123 ,40	56 ,2	134 ,4	—0 52 ,28	+7 50 ,23
22	22 ,5	0,50	146 ,25	56 ,20	148 ,15	—0 52 ,70	+7 50 ,73
22 ,5	2. 1	2,25	45 ,0	112 ,5	37 ,5	—0 50 ,92	+7 53 ,35
2. 1	3	2,25	33 ,25	101 ,25	26 ,05	—0 48 ,90	+7 55 ,24
3	7	3,75	25 ,33	90 ,00	16 ,43	—0 45 ,30	+7 57 ,27
7	9	1,25	45 ,00	112 ,50	37 ,70	—0 44 ,11	+7 59 ,03
9	10	1,00	67 ,5	135 ,0	60 ,7	—0 43 ,62	+8 0 ,70

Wahre Zeit am Schiffe.	Weg in Bogenminuten.	Gesteuerter Kurs. k	Windrichtung. v	Wahre Azimut des Weges. α	Nördl. Breite für das zuletzt genannte Moment. φ	Ostlänge. für das zuletzt genannte Moment. l
Aug. 2. 10ᵘ bis Aug. 3. 5ᵘ	68,49	90°,0	225°,0	92°,3	—0°46′,37	+10°11′,61
3. 5 — 10,5	34,0	95 ,6	220 ,0	98 ,1	—0 51 ,16	+11 15 ,7
10,5 — 11,0	2,25	112 ,5	213 ,5	115 ,0	—0 52 ,11	+11 19 ,60
11,0 — 11,5	0,25	157 ,5	225 ,0	150 ,5	—0 52 ,33	+11 19 ,84
11,5 — 13	0,75	286 ,90	225 ,0	301 ,6	—0 51 ,94	+11 18 ,62
13 — 23	7,50	292 ,5	225 ,0	304 ,6	—0 47 ,68	+11 6 ,82
23 — 4. 2	7,25	95 ,6	225 ,0	98 ,2	—0 48 ,71	+11 20 ,54
4. 2 — 10,5	24,0	101 ,25	202 ,5	104 ,05	—0 54 ,40	+12 5 ,05
10,5 — 11	0,25	292 ,50	225 ,0	304 ,8	—0 54 ,40	+12 4 ,66
11 — 13	1,75	281 ,25	213 ,75	293 ,65	—0 53 ,70	+12 1 ,60
13 — 5. 0	8,25	258 ,75	202 ,50	275 ,65	—0 52 ,88	+11 45 ,90
5. 0 — 1	0,75	281 ,25	213 ,75	293 ,75	—0 52 ,58	+11 44 ,59
1 — 7	6,75	146 ,25	213 ,75	139 ,75	—0 57 ,73	+11 52 ,93
7 — 13	4,50	286 ,9	202 ,5	292 ,7	—0 56 ,0	+11 44 ,99
13 — 21	3,5	303 ,75	202 ,5	306 ,85	—0 53 ,9	+11 39 ,64
21 — 6. 1	4,0	135 ,0	202 ,5	128 ,1	—0 56 ,37	+11 40 ,98
6. 1 — 2	1,5	146 ,25	213 ,75	140 ,35	—0 57 ,53	+11 42 ,20
2 — 5	6,5	157 ,5	219 ,4	148 ,4	—0 3 ,07	+11 43 ,2
5 — 7	4,25	135 ,0	202 ,5	128 ,7	—0 5 ,73	+11 44 ,69
7 — 10	6,0	157 ,5	225 ,0	151 ,2	—0 10 ,98	+11 45 ,61

Wahre Zeit am Schiffe.		Weg in Bogenminuten.	Gesteuerter Kurs. k	Windrichtung. v	Wahre Azimut des Weges. α	Nördl. Breite φ (für das zuletzt genannte Moment.)	Ostlänge. l (für das zuletzt genannte Moment.)
Aug. 6. 10ᵘ	bis Aug. 6. 11ᵘ	1,0	270°,0	202°,5	282°,7	— 1° 10′,77	+ 11° 43′,76
11	14	3,5	292 5	225 ,0	305 ,3	— 1 8 ,75	+ 11 38 ,32
14	16	3,0	270 0	202 ,5	282 ,8	— 1 8 ,09	+ 11 32 ,75
16	19 ,5	2,5	292 5	225 ,0	305 ,3	— 1 6 ,85	+ 11 28 ,89
19 ,5	23	4,0	135 0	202 ,5	128 ,8	— 1 9 ,16	+ 11 22 ,95
23	7. 1	5,5	157 5	225 ,0	151 ,3	— 1 13 ,98	+ 11 27 ,96
7. 1	4 ,5	5,75	180 0	247 ,5	173 ,9	— 1 19 ,7	+ 11 29 ,12
4 ,5	8	2,5	168 75	236 ,25	162 ,65	— 1 22 ,09	+ 11 30 ,54
8	9	0,5	135 0	225 ,1	130 ,4	— 1 25 ,33	+ 11 31 ,26
9	11	0,5	180 0	270 ,0	182 ,4	— 1 30 ,33	+ 11 31 ,23
11	12	0,5	315 0	45 ,0	317 ,5	— 1 29 ,96	+ 11 30 ,59
12	15	2,75	0 0	67 ,5	354 ,0	— 1 27 ,22	+ 11 30 ,05
15	19	2,50	337 5	45 ,0	331 ,6	— 1 25 ,02	+ 11 27 ,80
19	21	1,00	0 0	67 ,5	354 ,1	— 1 24 ,02	+ 11 27 ,61
21	8. 1	4,0	337 5	45 ,0	331 ,4	— 1 20 ,49	+ 11 23 ,98
8. 1	2	1,5	101 25	33 ,45	114 ,45	— 1 21 ,11	+ 11 26 ,42
2	6	7,0	112 5	45 ,7	125 ,7	— 1 25 ,20	+ 11 37 ,26
6	13	12,7	118 1	22 ,8	121 ,8	— 1 31 ,89	+ 11 57 ,71

An dem zuletzt genannten Punkte wurde die Brigg bei 40 Engl. Fufs Tiefe vor Anker gelegt, und sie befand sich bereits innerhalb der breiten Mündung des Tigil-Flusses, landwärts von der Linie zwischen Kap Amgon und der Landspitze am rechten Ufer der Bucht. Der nächst gelegene Punkt des linken Ufers schien etwa 1,27 Bogenminuten von uns entfernt, denn der Schall von unsern Signalschüssen gebrauchte 14″ um jenen Punkt zu erreichen und von ihm bis zum Schiffe zurückgeworfen zu werden.

August 9. Von 0^u bis 5^u wurde noch 3 Bogenminuten weit nach SO. aufwärts in den Tigil gerudert und darauf wieder vor Anker gegangen an einem Punkte für welchen ich bestimmte:

Breite 58° 1′ 25″ N.
Länge 155° 54′ 19″ O. von Paris.

(Vergl. meine Reise um die Erde etc. II. 1. Seite 289, 343.).

Wir hatten bei dieser Ueberfahrt in 279 Stunden nur 129,67 geogr. Meilen zurückgelegt, mithin durchschnittlich fast 2^u 10′ auf die geographische Meile gebraucht. Die seltene Langsamkeit dieser Bewegung lag indefs nicht allein an der Schwäche der Winde, sondern zum gröfsten Theile an den ungünstigen Eigenschaften unseres Schiffes.

Astronomische Ortsbestimmungen auf dem Ochozker Meere während der Ueberfahrt von Ochozk zum Tigil.

Ich habe nun die Lage von einigen Punkten des Weges, der, ohne Einwirkung von Strömungen, den eben mitgetheilten Angaben vollständig entsprochen haben würde, durch Messungen von Sonnenhöhen und gleichzeitige Beobachtung des Chronometers Kessels 1253 bestimmt. Für den Stand dieses letzteren gegen mittlere Pariser Zeit galt damals die Gleichung:

$P - K = -10^u\ 1' 21'',57 - 6'',0375.$ (Datum — Juli 27,186), in welcher P die mittlere Pariser Zeit, K die gleichzeitige Angabe des Chronometers bedeuten und die Gröfse: Datum

stets so zu nehmen ist, wie die Uhr sie unmittelbar zeigte. Die Beobachtungen am Lande aus welchen sich diese Gleichung ergab, habe ich vollständig mitgetheilt in meiner Reise um die Erde, Abth. II. Bd. 1. Seite 341. u. f.

Zur Correction der abgelesenen Höhenwinkel habe ich den Indexfehler so angenommen, wie er sich vor der jedesmaligen Beobachtungsreihe durch Messung des Sonnen-Durchmessers zu beiden Seiten des Nullpunkts ergab. Bei der ferneren Benutzung dieser Beobachtungen wurde dann die Höhen-Parallaxe nach Annahme der mittleren Horizontalparallaxe zu 8″,5 in Rechnung gebracht; für die Stralenbrechung aber stets derjenige Werth gesetzt, welcher einer Temperatur von + 7° R. und einem Barometerstande von 331‴,5 Par. entspricht. Der Zustand der Atmosphäre während der Beobachtungen hielt sich nahe an diesen im Mittel für die Zeit unserer Ueberfahrt gültigen Angaben. Es wurden aber nur Höhen von 30° bis 50° gemessen, und die Unsicherheit welche in solchen dadurch zurückgeblieben ist, dafs ich die Veränderungen des Refraktions-Coëffizientnn der Luft vernachlässigte, kann daher niemals 2″ überschreiten. Bei weitem nachtheiliger ist dagegen der Umstand, dafs man weder in unserem Falle, noch auch überhaupt zur See alle nöthigen Data besitzt, um die sogenannte Kimmtiefe, d. h. den Winkel zwischen der Gesichtslinie zum scheinbaren Meereshorizont und zwischen einer Horizontalen durch das Auge zu bestimmen. Dieser Winkel mufs aber von jeder auf Schiffen gemessenen Gestirnshöhe abgezogen werden, um die wahre Höhe zu erhalten. Es ist daher wesentlich, dafs man sich zuvor von der Unsicherheit überzeuge, welche in der Art ihn zu berechnen zurückbleibt. Zu diesem Ende nehme man an, dafs ein Theil der Wellen, welche den scheinbaren Horizont bilden, um w und das Auge des Beobachters um h über dem mittleren Meeresniveau erhaben, oder was identisch ist, dafs sie respektive um r + w und r + h vom Mittelpunkte der Erde entfernt seien; wo dann sowohl r oder der Erdradius, als auch die Gröfsen w und h in einerlei Maafs ausgedrückt ge-

dacht werden. Empirische Untersuchungen haben nun gelehrt, dafs der Höhenwinkel eines terrestrischen Objektes durch Refraktion vergröfsert wird um $\frac{1}{n}$ des Winkels zwischen dem Erdradius durch das Auge des Beobachters und demjenigen durch das Objekt. Dieses Resultat kommt aber darauf hinaus, dafs das Licht von irdischen Gegenständen in der Atmosphäre einen gegen die Erdoberfläche concaven Kreis beschreibt, dessen Radius $= \frac{nr}{2}$ ist. Denkt man sich daher einen Kreis mit dem Radius $r + w$, und einen anderen der ihn umgiebt und berührt mit dem Radius $\frac{nr}{2}$ beschrieben, ferner auf dem zweiten dieser Kreise einen Punkt A, der um $h - w$ von dem ersten Kreise absteht, so ist die gesuchte Kimmtiefe x gleich dem Winkel zwischen den geraden Linien von A zu den Mittelpunkten der beiden Kreise. Man erhält dann unmittelbar aus dem Dreieck zwischen A und den beiden Mittelpunkten:

$$\text{Sin}\,\frac{x}{2} = \left(\frac{(n-2)\,r\,(h-w) - (h^2 - w^2)}{2\,n\,r\,(r+h)}\right)^{\frac{1}{2}}$$

oder, wenn man die für die Praxis unmerklichen Gröfsen ausläfst, für die in Bogenminuten ausgedrückte Kimmtiefe:

$$x = \left(\frac{2\,(n-2)\,(h-w)}{n\,r}\right)^{\frac{1}{2}} \frac{1}{\sin 1'}\,.$$

Die Refraktion des von irdischen Objekten kommenden Lichtes ist nun wohl in den meisten Fällen zu $\frac{1}{8}$ des Erdbogens zwischen ihnen und dem Beobachter, in anomalen Fällen aber auch $= 0$ oder wohl gar negativ gefunden worden. Wir müssen daher zum mindesten alle diejenigen Werthe der Kimmung oder Depression des Horizontes für möglich halten, die sich ergeben wenn man n zwischen den Gränzen unendlich grofs, und $= 8$ annimmt. Setzt man dann ferner r oder den mittleren Erdradius gleich 19629600 Par. Fufs und denkt sich auch h und w in diesem Maafse ausgedrückt, so folgt, wenn man mit b den Erdbogen zwischen dem Beobachter und der Welle am Horizont bezeichnet:

für $n = \infty$ oder Refraktion $= 0$, Kimmtiefe $= 1{,}0973 \, . \sqrt{(h - w)}$.

$$n = 16 \qquad = \frac{b}{16} \qquad = 1{,}0264 \, . \sqrt{(h - w)}.$$

$$n = 10 \qquad = \frac{b}{10} \qquad = 0{,}9815 \, . \sqrt{(h - w)}.$$

$$n = 8 \qquad = \frac{b}{8} \qquad = 0{,}9503 \, . \sqrt{(h - w)}.$$

Ausser dieser, durch den veränderlichen Betrag der Strahlenbrechung veranlassten, Unsicherheit der in Rede stehenden Korrektion, herrscht darin eine noch viel beträchtlichere, welche von Unbekanntschaft mit dem jedesmaligen Werthe von (h—w) herrührt. Man hätte für diese Gröfse nur dann die Höhe des Auges über der Wasserlinie des Schiffes zu setzen, wenn 1) das Schiff sich stets auf denjenigen Theilen der Wellen befände, welche in der Ferne die Horizontlinie zusammensetzen, und wenn 2) die ganzen Wellen an dem Orte des Schiffs von derselben Höhe wären, wie die an der Horizontlinie. Da nun die erste Bedingung in der Wirklichkeit oft nur während einzelner Augenblicke erfüllt ist, in anderen aber das Schiff so niedrig zu liegen kommt, dafs $h - w = 0$ (ja bisweilen sogar negativ) wird*), so sollte man a priori ganz aufserordentlich grofse Unregelmäfsigkeiten in den zur See gemessenen Gestirnhöhen erwarten; denn, wenn man wirklich bald in dem einen bald in dem anderen jener Augenblicke mäfse, so müfsten die daraus hervorgehenden Unterschiede, selbst bei mäfsigem Seegange und gewöhnlicher Höhe des Verdeckes, 3 bis 4 Minuten erreichen! Dies geschieht jedoch niemals: offenbar wohl deshalb, weil man die ganz nahe liegenden Horizontlinien, welche sich bei niedriger Lage des Schiffes bilden, durch ihre weit gröfseren Unebenheiten sogleich von

*) Wenn w gröfser ist als h, so giebt der Ausdruck für die Kimmtiefe ein imaginäres Resultat, weil in der That in diesem Falle gar nicht mehr von einem bestimmten Horizont, d. i. von Berührung zwischen einer durch die Wellengipfel gehenden Oberfläche und der, schwächer als diese gekrümmten, Kurve eines Gesichtstrahls die Rede sein kann.

den entfernteren, d. i. bei Hebung des Schiffes eintretenden, unterscheidet, und dafs man daher nur dann mifst, wenn die am ebensten scheinenden und daher fast für das Maximum des Werthes von (h — w) gültigen Begränzungen sichtbar sind. Dennoch ist dieses aus gröfserer Ebenheit der Horizontlinien gezogene, Kriterium für deren Brauchbarkeit wohl nicht so sicher, auch ist die zweite der genannten Bedingungen, die Gleichheit der Wellenhöhe an den in Betracht kommenden Punkten, nicht so genau erfüllt, als dafs nicht noch merkliche Ungleichheiten in dem wahren Werthe der Depression des Horizonts zu erwarten wären: ja sogar gröfsere, als man sie meistens durch wirkliche Vergleichung mehrerer nach einander gemessener Höhen findet! — Ich habe unter diesen Umständen für die folgenden Beobachtungen (h — w) constant, und gleich 12 Par. Fufs angenommen, d. i. gleich der mittleren Entfernung des Auges von der Wasserlinie unseres Schiffes, zugleich aber die Kimmtiefe gradezu $= \sqrt{(h-w)}$ d. i. für unseren Fall 3′ 28″ gesetzt. Diese Annahme entpricht einer Refraktion von $\frac{1}{11,78}$ des Erdbogens zwischen dem Auge und dem Horizont. — Ich bemerke noch, dafs an die nun anzuführenden scheinbaren Höhen des unteren Sonnenrandes der Collimationsfehler des Sextanten bereits angebracht ist, dafs sie aber für Kimmtiefe, Refraction und Parallaxe noch zu corrigiren sind. Die bei der Rechnung angewandten Sonnenörter habe ich aus der Connaissance des tems pour l'an 1829 entnommen.

Untere Sonnenrand. Scheinbarer Abstand vom Horizont.	Chronometer Kessels 1253. 1829. Juli 28.
49° 34′ 9″	0ᵘ 27′ 0″,8
37 46	33 52 ,4
40 16	37 55 ,6
39 46	45 50 ,0
38 59	51 0 ,0

Bezeichnet man mit $\vartheta + \Delta\vartheta$ das im wahren Mittag am Schiffe zur Uhrangabe zu Addirende, um auf mittlere Zeit zu

kommen, wo ϑ bekannt und $\Delta\vartheta$ zu bestimmen ist, mit W—M die Reduktion von mittlerer Zeit auf wahre Zeit, l und $\varphi + \Delta\varphi$ Ostlänge und Breite für den wahren Mittag, $l + c'$, $\varphi + c + \Delta\varphi$ Ostlänge und Breite für den Augenblick von einer der Höhenmessungen, bei welcher u die Angabe der Uhr, und setzt, alle Zeiten in Sekunden ausdrückend:

$$t = \left(u + \vartheta + W - M + \frac{c'}{15}\right)(1 + i),$$

wo 1″ Uhrzeit $= (1 + i)''$ wahre Zeit;

ferner $n = \dfrac{\cos\varphi \cos\delta}{1833{,}42 \sin(\varphi - \delta)}$, wo δ die Mittags-Deklination der Sonne bedeutet, so ergiebt sich aus jeder einzelnen Beobachtung:

$$f = [(H - \delta') - (90^\circ - \varphi) + c + n t^2] + 2nt.\Delta\vartheta + \Delta\varphi,$$

wenn nämlich δ' die Deklination der Sonne, H die beobachtete Höhe ihres Mittelpunktes für den Augenblick u, f der bei dieser Messung begangene Fehler. Es wird daher in einer jeden solchen Gleichung Alles bekannt sein, aufser f, $\Delta\vartheta$ und $\Delta\varphi$.

In dem gegenwärtigen Falle wird, wenn man annimmt: $\vartheta = -0^u\, 36'\, 52'',9$ $\varphi = 59^\circ\, 15'\, 0''$, die Werthe der Veränderlichen c und c′ nach dem Logbuche, so wie den oben angegebenen Stand der Uhr gegen Pariser Zeit:

$$\begin{aligned}
f^1 &= +21'' - 0{,}784.\Delta\vartheta + \Delta\varphi \\
f^2 &= -14 \;\; - 0{,}447.\Delta\vartheta + \Delta\varphi \\
f^3 &= +53 \;\; - 0{,}249.\Delta\vartheta + \Delta\varphi \\
f^4 &= -\;1 \;\; + 0{,}139.\Delta\vartheta + \Delta\varphi \\
f^5 &= +34 \;\; + 0{,}292.\Delta\vartheta + \Delta\varphi
\end{aligned}$$

oder:
$$\begin{aligned}
&+93'' + 5{,}000\,\Delta\varphi - 0{,}733.\Delta\vartheta = 0 \\
&-10 \;\; - 0{,}733\,\Delta\varphi + 1{,}362.\Delta\vartheta = 0.
\end{aligned}$$

Es wird demnach: $\varphi + \Delta\varphi = 59^\circ\, 14'\, 41''$ = Breite für Juli. 28. 0^u wahre Zeit am Schiffe, und wenn M die mittlere Zeit, K den Stand der Uhr bezeichnen:

$$M - K = \vartheta + \Delta\vartheta = -\;0^u\, 36'\, 55'',8$$

Nach dem Obigen ist: $P - K = -10^u\;\; 1'\, 26'',66$

Mithin: $P - M = -\;9^u\, 24'\, 30'',87$

und l = 141° 7′ 43″ O. v. Paris = Länge für Juli 28. 0^u wahre Zeit am Schiffe.

Als Fehler der einzelnen Höhenmessungen bleiben:
$+4''$, $-32''$, $+35''$, $-20''$, $+14''$; im Mittel $\pm 21''$.

Untere Sonnenrand. Scheinbarer Abstand vom Horizont.	Cronometer Kessels 1253. 1829 Juli 29.
49° 25′ 51″	0^u 13′ 30″
34 11	20 12
39 6	28 20
41 46	35 42
42 31	39 0
42 26	41 8
41 41	45 17
38 41	50 45
35 41	54 41

Nimmt man an $\varphi = 58^\circ\ 58'\ 37''$, $\vartheta = -0^u\ 32'\ 22'',0$, bezeichnet mit h die unter dieser Voraussetzung und mit Rücksicht auf die Bewegung des Schiffes berechnete Sonnenhöhe für eines der Beobachtungsmomente, mit H die in demselben Augenblicke beobachtete Sonnenhöhe und mit e das von Norden an rechts herum gezählte Azimut der Sonne, so wird allgemein:

$$f = (H - h) - \cos e . \varDelta\varphi - 15 \sin e . \cos\varphi . \varDelta\vartheta,$$

oder aus den umstehenden Beobachtungen:

$$f^1 = -68'' + 0{,}987\,\varDelta\varphi - 1{,}230\,\varDelta\vartheta$$
$$f^2 = -\ 1 + 0{,}993\,\varDelta\varphi - 0{,}900\,\varDelta\vartheta$$
$$f^3 = -47 + 0{,}998\,\varDelta\varphi - 0{,}510\,\varDelta\vartheta$$
$$f^4 = -31 + 1{,}000\,\varDelta\varphi - 0{,}135\,\varDelta\vartheta$$
$$f^5 = +\ 2 + 1{,}000\,\varDelta\varphi + 0{,}030\,\varDelta\vartheta$$
$$f^6 = +\ 9 + 1{,}000\,\varDelta\varphi + 0{,}120\,\varDelta\vartheta$$
$$f^7 = +18 + 0{,}999\,\varDelta\varphi + 0{,}345\,\varDelta\vartheta$$
$$f^8 = -32 + 0{,}997\,\varDelta\varphi + 0{,}615\,\varDelta\vartheta$$
$$f^9 = -14 + 0{,}995\,\varDelta\varphi + 0{,}810\,\varDelta\vartheta$$

Es folgt aus diesen: $0 = -163'' + 8{,}938 . \varDelta\varphi - 0{,}838 . \varDelta\vartheta$

$$0 = +\ 85 - 0{,}838 . \varDelta\varphi + 3{,}769 . \varDelta\vartheta$$

und es wird: $\varphi + \Delta\varphi = 58^{0}\,58'\,53'' =$ Breite für Juli 29. 0^{u} wahre Zeit am Schiffe.

$$M - K = \vartheta + \Delta\vartheta = -\ 0^{u}\,32'\,40'',97$$
$$P - K = -10\ \ 1\ \ 32\ ,68$$
$$K - M = -\ 9^{u}\,28'\,51'',71$$
$$142^{0}\,12'\,55''\ \text{O. v. Paris}$$

= Länge für Juli 29. 0^{u} wahre Zeit am Schiffe.

Als Fehler der einzelnen Höhenmessungen bleiben: $-29''$, $+32''$, $-22''$, $-13''$, $+18''$, $+23''$, $-28''$, $-27''$, $-13''$ oder im Mittel: $\pm 23''$.

Untere Sonnenrand. Scheinbarer Abstand vom Horizont.	Chronomet. Kessels. 1253. Juli 29. und 30.
47° 12′ 55″	23ᵘ 13′ 18″,0
27 55	17 24 ,8
42 55	21 52 ,0
57 55	26 24 ,0
48 12 55	31 20 ,0
27 55	36 34 ,8
49 37 45	0 15 45 ,0
42 0	20 16 ,8
43 55	28 22 ,8
43 15	33 10 ,4

Annehmend für Juli 30. 0^{u} wahre Zeit am Schiffe:

$$\varphi = 58^{0}\,42'\,23'',\quad \vartheta = -0^{u}\,26'\,0'',0$$

folgt:

$$f^{1} = +17'' - 3{,}694\,\Delta\vartheta + 0{,}880\,\Delta\varphi$$
$$f^{2} = +18 - 3{,}525\,\Delta\vartheta + 0{,}892\,\Delta\varphi$$
$$f^{3} = -\ 4 - 3{,}337\,\Delta\vartheta + 0{,}904\,\Delta\varphi$$
$$f^{4} = +\ 3 - 3{,}142\,\Delta\vartheta + 0{,}915\,\Delta\varphi$$
$$f^{5} = -\ 3 - 2{,}924\,\Delta\vartheta + 0{,}927\,\Delta\varphi$$
$$f^{6} = +\ 6 - 2{,}693\,\Delta\vartheta + 0{,}938\,\Delta\varphi$$
$$f^{7} = -\ 1 - 0{,}815\,\Delta\vartheta + 0{,}994\,\Delta\varphi$$
$$f^{8} = +53 - 0{,}589\,\Delta\vartheta + 0{,}997\,\Delta\varphi$$
$$f^{9} = -23 - 0{,}187\,\Delta\vartheta + 1{,}000\,\Delta\varphi$$
$$f^{10} = -85 + 0{,}052\,\Delta\vartheta + 1{,}000\,\Delta\varphi$$

$$\text{oder}\quad 0 = -160'' + 63{,}751\,\Delta\vartheta - 19{,}057\,\Delta\varphi$$
$$0 = -\ 23 - 19{,}057\,\Delta\vartheta + 8{,}947\,\Delta\varphi$$

und demnach:

$\varphi + \Delta\varphi = 58^\circ 42' 45''$ = Breite für Juli 30. 0^u wahre Zeit am Schiffe.

$$\begin{aligned} M - K = \vartheta + \Delta\vartheta &= -\ 0^u 25' 51'',03 \\ P - K &= -10\ \ 1\ 38\ ,69 \\ \hline P - M &= -\ 9^u 35' 47'',66 \end{aligned}$$

$143^\circ 56' 55''$ O. v. Paris = Länge für Juli 30. 0^u wahre Zeit am Schiffe.

Es bleiben als Fehler in den Höhenmessungen: $+3''$, $+6''$, $-13''$ $-5''$, $-8''$, $+3''$, $+13''$, $+69''$, $-3''$, $-64''$ oder im Mittel $\pm 19''$. Es ist aber nicht zu verkennen, daſs die 6 ersten Höhen ungleich sicherer sind, als die nahe am Mittag genommenen 4 letzten. Bei jenen habe ich den Sextanten vorher auf eine Höhe eingestellt und das Eintreten derselben abgewartet. Es zeigt sich daher, daſs dieses Verfahren auch zur See ungleich zweckmäſsiger ist, als die mit den Uhr-Ablesungen gleichzeitigen Einstellungen.

Vor und nach dem Mittage von Juli 31. habe ich korrespondirende Sonnenhöhen beobachtet, grade so wie man es auf dem Lande zu thun pflegt. Setzt man wiederum die Polhöhe um Mittag $= \varphi + \Delta\varphi$, wo φ bekannt und $\Delta\varphi$ anderweitig zu bestimmen ist, so ist, vermöge der Schiffsrechnung auch für jedes einzelne Beobachtungs-Moment die Polhöhe gleich der Summe einer bekannten Zahl mit jener Correktion $\Delta\varphi$. Rechnet man nun aus jeder Beobachtung die Correktion der Uhr gegen mittlere Zeit mit diesem eben angegebenen Werthe für die Polhöhe, und bezeichnet sie mit n so ergiebt sich diejenige für den Mittagsort des Schiffes unter der Form:

$$M - K = n + \frac{c'}{15} + \frac{\Delta\varphi}{15}\left(\frac{\tang\delta}{\sin t} - \tang\varphi \,.\, \cotang t\right) = n' + m \,.\, \Delta\varphi$$

wo c' den Weg des Schiffes in Länge vom Beobachtungs Moment bis zum Mittag, östlich positiv, t den Stunden-Winkel und δ die Deklination der Sonne bezeichnen. Die Coëf

fizienten m erhalten für je zwei correspondirende Beobachtungen höchst nahe einerlei Gröfse und entgegengesetzte Zeichen. Die Polhöhen-Correktion behält daher hier sowohl wie auf dem Lande gar keinen Einfluſs auf die Zeitbestimmung durch correspondirende Höhen, zugleich kann aber, wenn die Werthe von m hinlänglich verschieden sind, $\Delta\varphi$ selbst mit einigem Vortheile bestimmt werden.

Untere Sonnenrand. Scheinbarer Abstand vom Horizont.	Kronometer Kessels 1253. 1829. Juli 31.	Kronometer Kessels 1253. 1829. August 1.
40° 16′ 45″	21ᵘ 35′ 35″,2	2ᵘ 53′ 12″,0
40 28 0	37 22 ,5	52 0 ,0
40 43 0	39 53 ,0	49 4 ,0
40 58 0	42 27 ,5	46 47 ,0
41 13 0	44 48 ,0	44 26 ,0
41 28 0	47 16 ,0	42 0 ,0
41 43 0	49 45 ,0	39 31 ,2

Mit $\varphi = 58° \, 14' \, 45''$ und dem oben angegebenen Gange des Schiffes in der Zwischenzeit, finde ich, respective aus den einzelnen Paaren und für den wahren Mittag:

M — K = — 0ᵘ 8′ 39″,49 und $+ 7'',6 - 0{,}1738\,\Delta\varphi = \psi^1$
= — 0 8 55 ,58 $- 27\,,3 - 0{,}1938\,\Delta\varphi = \psi^2$
= — 0 8 42 ,74 $+ 19\,,4 - 0{,}1992\,\Delta\varphi = \psi^3$
= — 0 8 51 ,43 $+ 16\,,4 - 0{,}2030\,\Delta\varphi = \psi^4$
= — 0 8 51 ,09 $+ 2\,,2 - 0{,}2094\,\Delta\varphi = \psi^5$
= — 0 8 52 ,02 $- 1\,,1 - 0{,}2146\,\Delta\varphi = \psi^6$
= — 0 8 52 ,05 $- 3\,,7 - 0{,}2200\,\Delta\varphi = \psi^7$

oder $0{,}287\,\Delta\varphi - 2'',48 = 0$

Es folgt
M — K = — 0ᵘ 8′ 49″,20
P — K = — 10 1 50 ,70
P — M = — 9ᵘ 53′ 1″,50

148° 15′ 22″ O. v. Paris = Länge für August 1. 0ᵘ wahre Zeit am Schiffe

Zu der Gleichung für die Polhöhencorrection sind aber noch die Resultate aus folgenden Circummeridianhöhen hinzuzufügen:

Untere Sonnenrand. Scheinbarer Abstand vom Horizont.	Kronometer Kessels 1253. August 1.
49° 38′ 30″	0ᵘ 1′ 13″,0
42 45	9 26 ,8
43 15	16 21 ,0
42 7	20 40 ,0
40 15	24 44 ,0
33 30	33 58 ,0

Setzt man M—K für den wahren Mittag so wie eben angeführt und für dasselbe Moment die Breite $= 58^\circ\, 14'\, 45'' + \varDelta\varphi$ so kommt:

$$f^1 = -\ 3'' + \varDelta\varphi$$
$$f^2 = +21 + \varDelta\varphi$$
$$f^3 = +21 + \varDelta\varphi$$
$$f^4 = -\ 2 + \varDelta\varphi$$
$$f^5 = -13 + \varDelta\varphi$$
$$f^6 = +14 + \varDelta\varphi.$$

oder durch Verbindung aller: $\varphi + \varDelta\varphi = 58^\circ\, 14'\, 39''$ = Breite für August 1. 0ᵘ wahre Zeit am Schiffe, und es bleiben als Fehler in den Höhenmessungen: $-9''$, $+14''$, $+15''$, $-9''$, $-19''$, $+8''$ oder im Mittel $\pm 12''$.*)

*) Die Verbindung der zwei letzten Reihen von Gleichungen zu einem Resultat ist nicht in aller Strenge erlaubt, wenn die Gröfsen ψ Fehler der Uhrablesung und f Höhenfehler bedeuten. Ich habe deshalb auch für die folgenden Reihen von correspondirenden Höhen die Gleichungen für f selbst gebildet.

Unterer Sonnenrand. Scheinbarer Abstand vom Horizont.	Chronometer Kessels 1253. August 1.	Chronometer Kessels 1253. August 2.
47° 15′ 21″	22ᵘ 55′ 57″,0	1ᵘ 22′ 29″,0
23 11	58 6 ,0	20 1 ,5
33 11	23 1 17 ,0	16 49 ,0
38 11	2 42 ,0	15 27 ,0
43 11	4 27 ,5	13 53 ,0
50 26	6 39 ,0	11 19 ,0
47 58 11	9 5 ,5	8 40 ,0
49 12 41	44 50 ,8	
22 51	55 54 ,0	
26 26		0 0 44 ,0
27 11		5 6 ,0
27 26		8 11 ,0
26 41		12 29 ,2

Geht man aus von: $M - K = -0^{u}\ 3'\ 44'',9 + \Delta\vartheta$ und Breite $= 58^{\circ}\ 15'\ 20'' + \Delta\varphi$ für den wahren Mittag, so kommt, wenn man die Beobachtungen und deren Fehler nach der Zeitfolge numerirt:

$$\begin{array}{l} f^{1} = \quad 0'' + \\ f^{20} = -\ 1 + \end{array} 0{,}897\,\Delta\varphi \mp 3{,}495\,\Delta\vartheta$$

$$\begin{array}{l} f^{2} = +\ 24 + \\ f^{19} = -\ 73 + \end{array} 0{,}904\,\Delta\varphi \mp 3{,}337\,\Delta\vartheta$$

$$\begin{array}{l} f^{3} = -\ 1 + \\ f^{18} = -\ 83 + \end{array} 0{,}911\,\Delta\varphi \mp 3{,}261\,\Delta\vartheta$$

$$\begin{array}{l} f^{4} = +\ 17 + \\ f^{17} = -\ 55 + \end{array} 0{,}914\,\Delta\varphi \mp 3{,}199\,\Delta\vartheta$$

$$\begin{array}{l} f^{5} = -\ 22 + \\ f^{16} = -\ 48 + \end{array} 0{,}918\,\Delta\varphi \mp 3{,}127\,\Delta\vartheta$$

$$\begin{array}{l} f^{6} = +\ 5 + \\ f^{15} = -\ 112 + \end{array} 0{,}925\,\Delta\varphi \mp 3{,}011\,\Delta\vartheta$$

$$\begin{array}{l} f^{7} = +\ 37 + \\ f^{14} = -\ 96 + \end{array} 0{,}930\,\Delta\varphi \mp 2{,}907\,\Delta\vartheta$$

$$f^{8} = +\ 8 + \Delta\varphi - 1{,}241\,\Delta\vartheta$$

$$f^9 = - \ 3 + \Delta\varphi - 0{,}699\,\Delta\vartheta$$
$$f^{10} = + \ 53 + \Delta\varphi - 0{,}452\,\Delta\vartheta$$
$$f^{11} = + \ 8 + \Delta\varphi - 0{,}232\,\Delta\vartheta$$
$$f^{12} = + \ 3 + \Delta\varphi - 0{,}067\,\Delta\vartheta$$
$$f^{13} = - \ 28 + \Delta\varphi + 0{,}142\,\Delta\vartheta$$

Oder aus allen:

$$0 = - 334'' + 17{,}700\,\Delta\varphi - 2{,}559\,\Delta\vartheta$$
$$0 = - 1686 - 2{,}559\,\Delta\varphi + 145{,}897\,\Delta\vartheta.$$

Es folgt:

$$M - K = - \ 0^h \ 3' \ 32'',98$$
$$P - K = - 10 \ \ 1 \ \ 56 \ ,70$$
$$P - M = - \ 9^h 58' \ 23'',72$$

149° 35′ 56″ O. v. Paris = Länge für August 2. 0 wahre Zeit am Schiffe.

Als Fehler bleiben in den correspondirenden Höhen: −23″, +60″, +3″, −14″, −21″, −25″, −2″, +2″, −40″, +8″, −12″, −55″, +22″, −40″ und in den Circummeridianhöhen: +14″, +10″, +69,′, +26″, +23″, −5″. im Mittel ±24″.

Unterer Sonnenrand. Scheinbarer Abstand vom Horizont.	Kronometer Kessels 1253. 1829. August 2.	1829. August 3.
47° 59′ 0″	23h 11′ 40″,5	0h 54′ 55″,5
48 4 20	13 45 ,0	53 9 ,5
9 20	15 58 ,6	59 57 ,5
14 20	18 29 ,0	
19 20	20 40 ,0	
24 20	23 17 ,0	
29 20	25 19 ,5	
48 40	37 48 ,0	
54 40	43 36 ,0	
49 1 57	51 10 ,0	
4 30	56 50 ,0	
5 20		3 42 ,0
5 40		5 56 ,0
4 20		7 56 ,0
2 35		12 38 ,0

Setzt man für August 3. 0^u wahre Zeit am Schiffe: M — K $= +0^u\ 2'\ 30'' + \varDelta\vartheta$ und Breite $= 58^\circ\ 21'\ 43'' + \varDelta\varphi$, so kommt, wenn man die Beobachtungen so wie früher numerirt:

$$\begin{aligned}
f^1 &= -6'' - 2{,}512\ \varDelta\vartheta + 0{,}948\ \varDelta\varphi \\
f^{18} &= +26 + 2{,}512\ \varDelta\vartheta + 0{,}948\ \varDelta\varphi \\
f^2 &= -3 - 2{,}432\ \varDelta\vartheta + 0{,}951\ \varDelta\varphi \\
f^{17} &= +47 + 2{,}432\ \varDelta\vartheta + 0{,}951\ \varDelta\varphi \\
f^3 &= -13 - 2{,}330\ \varDelta\vartheta + 0{,}955\ \varDelta\varphi \\
f^{16} &= +57 + 2{,}330\ \varDelta\vartheta + 0{,}955\ \varDelta\varphi \\
f^4 &= -63 - 2{,}195\ \varDelta\vartheta + 0{,}959\ \varDelta\varphi \\
f^5 &= -46 - 2{,}094\ \varDelta\vartheta + 0{,}964\ \varDelta\varphi \\
f^6 &= -69 - 1{,}969\ \varDelta\vartheta + 0{,}970\ \varDelta\varphi \\
f^7 &= -14 - 1{,}872\ \varDelta\vartheta + 0{,}972\ \varDelta\varphi \\
f^8 &= -34 - 1{,}268\ \varDelta\vartheta + 0{,}987\ \varDelta\varphi \\
f^9 &= -73 - 0{,}982\ \varDelta\vartheta + 0{,}994\ \varDelta\varphi \\
f^{10} &= -3 - 0{,}612\ \varDelta\vartheta + 0{,}999\ \varDelta\varphi \\
f^{11} &= -9 - 0{,}331\ \varDelta\vartheta + 1{,}000\ \varDelta\varphi \\
f^{12} &= -21 + 0{,}016\ \varDelta\vartheta + 1{,}000\ \varDelta\varphi \\
f^{13} &= +11 + 0{,}127\ \varDelta\vartheta + 1{,}000\ \varDelta\varphi \\
f^{14} &= -48 + 0{,}227\ \varDelta\vartheta + 1{,}000\ \varDelta\varphi \\
f^{15} &= -54 + 0{,}458\ \varDelta\vartheta + 1{,}000\ \varDelta\varphi
\end{aligned}$$

oder $0 = +872'' + 54{,}970 . \varDelta\vartheta - 11{,}015 . \varDelta\varphi$

$0 = -311 - 11{,}015 . \varDelta\vartheta + 17{,}113 \varDelta . \varphi$ u. es folgt:

$$\begin{aligned}
M - K = \vartheta + \varDelta\vartheta &= +\ 0^u\ 2'\ 15'',97 \\
P - K &= -10\ \ 2\ \ 2\ ,73 \\
P - M &= -10^u\ 4'\ 18'',70
\end{aligned}$$

$151^\circ\ 4'\ 41$ O. v. Paris

= Länge für August 3. 0^u wahre Zeit am Schiffe.

$\varphi + \varDelta\varphi = 58^\circ\ 21'\ 52''$ = Breite für August 3. 0^u wahre Zeit am Schiffe.

In den abgelesenen Höhen bleiben als Fehler: $+37''$, $0''$, $+39''$, $+21''$, $+28''$, $+32''$, $-24''$, $-8''$, $-32''$, $+20''$, $-2''$, $-40''$, $+14''$, $+5''$, $-12''$, $+17''$, $-38''$, $-51''$, oder im Mittel ± 23.

Unterer Sonnenrand. Scheinbarer Abstand vom Horizont.	Kronometer Kessels 1235 1829. August 5 und 6.
47° 59′ 30″	23ᵘ 38′ 23″,0
48 1 15	40 33 ,6
3 20	43 54 ,0
4 10	49 55 ,0
2 20	52 49 ,0
47 56 20	0 6 38 ,0
38 13 7	2 35 0 ,5
5 0	36 19 ,0
37 55 0	37 56 ,0
40 30	40 16 ,5

Setzt man für den wahren Mittag: Breite $= 58^\circ\, 36'\, 0'' + \Delta\varphi$, $M - K = + 0^u\, 16'\, 20'' + \Delta\vartheta$ so kommt:

$$
\begin{aligned}
f^1 &= -75'' - 0{,}534\,\Delta\vartheta + 0{,}998\,\Delta\varphi\\
f^2 &= -10 - 0{,}431\,\Delta\vartheta + 0{,}998\,\Delta\varphi\\
f^3 &= +33 - 0{,}207\,\Delta\vartheta + 1{,}000\,\Delta\varphi\\
f^4 &= +33 + 0{,}027\,\Delta\vartheta + 1{,}000\,\Delta\varphi\\
f^5 &= -62 + 0{,}171\,\Delta\vartheta + 1{,}000\,\Delta\varphi\\
f^6 &= +11 + 0{,}846\,\Delta\vartheta + 0{,}994\,\Delta\varphi\\
f^7 &= -42 + 6{,}318\,\Delta\vartheta + 0{,}589\,\Delta\varphi\\
f^8 &= -52 + 6{,}350\,\Delta\vartheta + 0{,}597\,\Delta\varphi\\
f^9 &= -18 + 6{,}384\,\Delta\vartheta + 0{,}577\,\Delta\varphi\\
f^{10} &= +16 + 6{,}436\,\Delta\vartheta + 0{,}668\,\Delta\varphi
\end{aligned}
$$

oder:

$$
\begin{aligned}
0 &= -571'' + 163{,}682\,\Delta\vartheta + 14{,}630\,\Delta\varphi\\
0 &= -126 + 14{,}630\,\Delta\vartheta + 7{,}320\,\Delta\varphi.
\end{aligned}
$$

Es wird demnach:

$$
\begin{aligned}
M - K = \vartheta + \Delta\vartheta &= +\ 0^u\ 16'\ 22'',37\\
P - K &= -10\ \ 2\ \ 20\ ,78\\
P - M &= -10^u\ 18'\ 43'',15
\end{aligned}
$$

154° 40′ 47″ O. v. Paris = Länge für August 6. 0^u wahre Zeit am Schiffe.

$\varphi + \Delta\varphi = 58^\circ\, 36'\, 12''$ = Breite für August 6. 0^u wahre Zeit am Schiffe.

Es bleiben als Fehler in den abgelesenen Höhen −63″,

Unterer Sonnenrand. Scheinbarer Abstand vom Horizont.	Kronometer Kessels 1253. 1829. August 7.
47° 38′ 5″	23ᵘ 25′ 0″,0
39 25	27 13 ,5
41 15	28 37 ,0
45 25	34 37 ,6
47 15	38 8 ,0
49 5	43 25 ,0
49 5	46 40 ,0
48 25	49 14 ,4
49 10	51 28 ,8
48 50	53 42 ,8
47 55	57 4 ,0

Setzt man für den wahren Mittag $M-K = +0^u\ 17'\ 33'' + \Delta\vartheta$; Breite $= 58^\circ\ 16'\ 30'' + \Delta\varphi$ so kommt:

$$f^1 = +33'' - 1{,}119\,\Delta\vartheta + 0{,}990\,\Delta\varphi$$
$$f^2 = -28 - 1{,}010\,\Delta\vartheta + 0{,}992\,\Delta\varphi$$
$$f^3 = +1 - 0{,}942\,\Delta\vartheta + 0{,}993\,\Delta\varphi$$
$$f^4 = -27 - 0{,}648\,\Delta\vartheta + 0{,}996\,\Delta\varphi$$
$$f^5 = -33 - 0{,}463\,\Delta\vartheta + 0{,}998\,\Delta\varphi$$
$$f^6 = +34 - 0{,}214\,\Delta\vartheta + 1{,}000\,\Delta\varphi$$
$$f^7 = -41 - 0{,}105\,\Delta\vartheta + 1{,}000\,\Delta\varphi$$
$$f^8 = -76 + 0{,}072\,\Delta\vartheta + 1{,}000\,\Delta\varphi$$
$$f^9 = -14 + 0{,}183\,\Delta\vartheta + 1{,}000\,\Delta\varphi$$
$$f^{10} = +4 + 0{,}293\,\Delta\vartheta + 1{,}000\,\Delta\varphi$$
$$f^{11} = +23 + 0{,}458\,\Delta\vartheta + 0{,}998\,\Delta\varphi$$

oder: $$0 = +23'' + 4{,}170\,\Delta\vartheta - 3{,}468\,\Delta\varphi$$
$$0 = -124 - 3{,}468\,\Delta\vartheta + 10{,}934\,\Delta\varphi$$

Es wird demnach $\vartheta + \Delta\vartheta = 58^\circ\ 16'\ 43''$ = Breite für August 8. 0^u wahre Zeit am Schiffe.

$$M-K = +\ 0^u\ 17'\ 38'',40$$
$$P-K = -10\quad 2\ \ 32\ ,86$$
$$P-M = -10^u\ 20'\ 11'',26$$

155° 2′ 49″ O. v. Paris = Länge für August 8. 0^u wahre Zeit am Schiffe.

Es bleiber als Fehler in den abgelesenen Höhen: $+40''$, $-20''$, $+8''$, $-17''$, $-23''$, $+46''$, $-28''$, $-63''$,0, $+19''$, $+39''$; im Mittel $\pm 27''$.

Ich habe nun noch aufser den im Obigen angeführten mittleren Fehlern der Höhenmessungen, die wahrscheinlichen der Resultate zu denen sie geführt haben, berechnet. Diese letzteren wurden aus Gleichungen von der Form:

$$f = n + a\,\Delta\varphi + b\,\Delta\vartheta,$$

deren Anzahl in einem bestimmten Falle mit π bezeichnet werde, geschlossen. Unter dieser Voraussetzung erhält man bekanntlich den wahrscheinlichen Fehler von $\Delta\varphi$ oder der Polhöhe

$$= \left\{\frac{[f^2][a\,a]}{(\pi-2)\{[b\,b][a\,a]-[b\,a](b\,a]\}}\right\}^{\frac{1}{2}}.0,6745$$

und den wahrscheinlichen Fehler von $\Delta\vartheta$ oder der Zeitbestimmung

$$= \left\{\frac{[f^2][b\,b]}{(\pi-2)\{[b\,b][a\,a]-[b\,a][b\,a]\}}\right\}^{\frac{1}{2}}.0,6745$$

wenn [ ] eine Summe von analogen Gliedern andeutet.

Es ergeben sich auf diese Weise als wahrscheinlichste Fehler für die obigen Bestimmungen in der Ordnung in der sie gemacht wurden: für die Polhöhen: 10″, 6″, 5″, 4″, 6″, 5″, 11″, 8″; und, indem man die direkt gefundenen Fehler der Zeitbestimmungen in Bogen verwandelt, für die Längen: 4′,59. 2′33. 4′,18. 0′,34. 0′,45. 0′,69. 0′,62. 3′,00., von welchen die drei ersten und der letzte sich auf Längenbestimmungen durch einzelne, nahe an dem Mittage beobachtete Reihen von Sonnenhöhen beziehen, während die anderen und stets ungleich kleineren Fehler bei Längenbestimmungen durch correspondirende Sonnenhöhen vorgekommen sind. Es ist daher einleuchtend, dafs diese letztere Methode auch zur See und selbst, wenn man nur anderthalb Stunden vor der Culmination zu beobachten anfängt, sehr zuverlässige Resultate liefert.

---

bleitung der Strömungen im Ochozker Meere aus vorstehenden nautischen und astronomischen Beobachtungen.

Zur Beurtheilung der Strömungen die wir zwischen chozk und der Tigil-Mündung erfuhren, hat man nun olgendes:

Wahre Zeit am Schiffe.	Breite. Nach Beobachtung.	Breite. Nach Schiffsrechnung.	Länge. Nach Beobachtung.	Länge. Nach Schiffsrechnung.
Juli 28. 0h	59° 14′ 41″	φ—0° 1′ 45″	141° 7′ 43″	λ+0° 4′ 41″
29. 0	58 58 53	φ—0 14 7	142 12 55	λ+1 1 47
30. 0	42 45	φ—0 32 0	143 56 55	λ+2 49 5
Aug. 1. 0	14 39	φ—0 52 26	148 15 22	λ+6 46 14
2. 0	15 41	φ—0 51 38	149 35 56	λ+7 52 18
3. 0	21 52	φ—0 45 38	151 4 41	λ+9 37 10
6. 0	36 12	φ—0 55 45	154 40 47	λ+11 40 58
8. 0	16 43	φ—1 21 22	155 2 49	λ+11 24 53
10.	58 1 25	φ—1 34 0	155 54 19	λ+12 1 43 *)

*) Von dem vorletzten bis zum letzten Orte blieb das Schiff nur während 16 Stunden dem Einflusse der fraglichen Strömung ausgesetzt, denn während des übrigen Theiles der oben angegebenen Zwischenzeit lag es vor Anker.

Es folgt aus diesen, wenn man das Azimut nach welchen die Strömungen gerichtet waren, von Norden an über Oste positiv zählt, und eine jede derselben vorzugsweise für di Mitte des Weges gelten läfst, auf welchem sie beobachte wurden:

Orte, bei denen die Strömung statt fand.	Weg der Strömung, während 24u wahre Zeit in Seemeilen.	Richtung der Strömung.	Dauer der Beobachtungszeit in Tagen.
59° 6',78 141° 45',32	7m 100	118° 56'	1
58° 50',82 143° 4',92	2m 238	38° 37'	1
58° 28',70 146° 6',14	13m 520	124° 33'	1
58° 15',16 148° 55',65	7m 721	88° 16'	1
58° 18',75 150° 20',32	8m 467	271° 14'	1
58° 29',03 152° 52',73	18m 029	63° 8'	3
58° 26',45 154° 51',80	10m 435	72° 55'	2
58° 9',07 155° 28',57	12m 279	109° 1'	$\frac{2}{3}$

Das Wasser des Ochozker Meeres bewegt sich also durc schnittlich und mit sehr entschiedener Regelmäfsigkeit vc westlicheren Punkten gegen östlichere, denn in di ser Beziehung haben wir nur eine Ausnahme gefunden, nän lich die nach Westen gerichtete Strömung zwischen d Meridianen 149° 35',9 und 151° 4',7. Diese schien nur a einem schmalen Raum von 1° 28',8 der Länge zu herrsche während westlich von demselben auf 8° 28' und östlich v ihm auf 4° 50' der Länge überall östliche Bewegung

*) d. h. nach dem Sprachgebrauche der Seeleute, wo Ost-Stro einen nach Osten gehenden bedeutet.

tatt fand. Sie ist eben so entschieden und auch nahe von lerselben Stärke ($\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Seemeile in der Stunde) wie die tets westliche Strömung, welche ich im offenen Ocean nnerhalb der Passatzonen beobachtet habe; und wenn man, vie es wahrscheinlich ist, diese letztere für die normale und uf den allgemeinsten Gründen beruhende Bewegung des Mee-es hält, so würde die Gestalt der Küsten von der Nordspitze er Insel Jesso bis zum Meridiane 150° O. von Paris, die etzt von mir gefundene Erscheinung sehr einfach erklären. Ein westlicher Strom, der jene Insel trifft, mufs sich näm-ch nothwendig um ihre Nordspitze biegen und dann, der 'erlängerung der Küste folgend, von Ochozk an mit gleicher tärke nach Osten zurückgedrängt werden, bis er Kamt-chatka erreicht. Das Land, an welchem er zuerst entlang eht, hat nur eine bedeutende Biegung, d. i. die sogenannte 'ausker Bucht bei 149° bis 150° O. von Paris, und es ist ehr wohl gedenkbar, dafs der Rückstrom nach Westen, den h in jener Gegend und etwas südlich von der Küste fand, on einem theilweisen Wirbel in jenem tiefen Einschnitte her-ihrt. Jedenfalls mufs das allgemeine Phänomen einer star-en östlichen Strömung in dem Ochozker Meere eträchtlich mitwirken um die dortigen Anomalien der bbe und Fluth zu erklären.

Eine andere sehr merkwürdige Eigenthümlichkeit des chozker Meeres ist ein ausserordentlich kalter Wasser-reifen, dessen westliche Gränze man mitten im Sommer i der Ueberfahrt von Ochozk zur Tigil-Mündung, grade derjenigen Stelle erreicht, an welcher man sich in der dlichen Verlängerung des nach NO. streichenden Westufers r Ijiginsker Bucht befindet, während man bis dahin süd-h von einem nahe im Parallellkreis gelegenen Küstenstriche tlang fuhr.

Gegen Osten scheint derselbe bis ganz nahe an Kamt schatka zu reichen und demnach mit der Penjinske Bucht, d. i. dem zweiten der NOwärts reichenden Fortsätz des Ochozker Meeres, ebenso wie mit der Ijiginker zu sammen zu hangen. Ich will hier um dieses zu zeigen vo den Temperaturen der Luft und des Wassers, di ich während der in Rede stehenden Ueberfahrt beobachtete zunächst nur diejenigen angeben, die zwischen 5^u und 8^u Abend an verschiedenen aus den obigen Tafeln ersichtlichen Stelle vorkamen, und auf deren Unterschiede daher die Stellun der Sonne ohne Einfluss blieb.

Temperaturen zwischen 5^u und 8^u Abends.

	Luft.	Wasser.	
Juli 28.	12°,1	10°,1	
— 29.	9 ,25	8 ,00	
— 30.	9 ,25	8 ,43	
— 31.	8 ,60	9, 87	
Aug. 2.	8 ,60	7, 92	
— 4.	7 ,60	4, 25	kaltes Wasser.
— 5.	4 ,60	2, 48	
— 6.	6 ,50	4, 17	
— 7.	8 ,70	6, 70	

Die fehlende Beobachtung für August 3 5^u — 8 wi nahe ergänzt durch folgende andre:

		Luft.	Wasser.
August 3.	21^u 30′	5°,60	3°,20
August 4.	0^u 0′	8°,10	4°,45

Auch ist noch zu bemerken, dafs ein fortwährender N bel in dem wir uns auf dem kalten Meeresstreifen befande wohl genugsam bewiefs, dafs die Luft über diesem ihre Wärn erst an schon zuvor erkaltete Wasser abgesetzt hatte, nic aber umgekehrt die merkwürdige Kälte der Meeresoberfläc erst herbeiführte. Es wird vielmehr durch diese Erfahrung

ein Staguiren der Winterwasser in den beiden nördlichen Armen des Ochozker Meeres anschaulich, und dieses mufs natürlich ebenfalls mit der oben nachgewiesenen Strömung in dessen mittleren Theile und dadurch auch mit dem merkwürdigen Unterschiede der Hafenzeiten und Flutherscheinungen zusammenhangen, die ich für Ochozk und für die Tigilmündung in einer früheren Abhandlung bekannt gemacht habe.*) Für die Mitte der Tigilmündung selbst, für welche aus meinen Beobachtungen hervorgeht:

Ost von Ochozk.	Breite.
15° 3′,15	58° 1′,95

fand man dagegen:

auf der manuscripten Seekarte nach welcher die Offiziere der Ochozker Eskader im Jahre 1829 fuhren:

13° 53′,5	58° 2′,5

nach der im Jahre 1802 für das Kaiserl. Kartendepot publizirten Karte der Russ. Entdeckungen im Stillen Ocean und im Eismeere:

14° 32′	58° 22′

nach Herrn Wischnjewskjis Karte in dem Atlas zu den gelehrten Russ. Reisen. 1. Hft. Petersburg 1818:

13° 33′	58° 11′

nach Posnjakows Karte vom Asiatischen Russland. Petersburg 1825.

13° 2′	58° 15′

und nach Admiral Krusenstern's: Carte général de l'océan pacifique vom Jahre 1827:

14° 15′	58° 2′,5.

Die äusserste Vorsicht und die seltsamen Irrfahrten mit denen wir uns dieser Küste näherten, wurden also durch die damaligen Zweifel über ihre Lage, die es mir nun etwas aufzuklären gelang, genugsam gerechtfertigt, auch erklärte

---

*) Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. Bd. III. S. 634.

sich der Umstand, dafs die Russischen Schätzungen den Längenunterschied zwischen Ochozk und dem Tigil sämmtlich zu klein ergeben hatten, dadurch, dafs diese auf Schiffsrechnung beruhten, welche ohne Rücksicht auf die damals unbekannte Strömung gegen Osten, die Reisenden veranlasste, sich stets weiter westlich zu glauben, als es der Wahrheit gemäfs war.

Die Karte der Oka und ihrer Zuflüsse.

Zu den geognosiischen Beobachtungen in den Gouvernements von Tula, Moskau, Rjasan und Nijnei-Nowgorod.

Die hier beigegebene Karte ist ursprünglich zur Erläuterung des Aufsatzes über die Steinkohlen- und Jura-Formation in den eingangs genannten Gouvernements bestimmt worden, den wir, nach einem Russischen Berichte von Herrn Olivieri (Gorny Jurnal 1844. Bd. I. Ste. 349 u. f.), in dem IV. Bande dieses Archives Ste. 435 u. f. bekannt machten. Wie schon an dem eben angeführten Ort erwähnt, ist es bei weitem nicht gelungen alle von Herrn Olivieri genannten Oertlichkeiten mit Hülfe der Schuber'schen Spezial-Karte von West-Russland (61 Blätter im Maafstabe von $\frac{1}{420000}$) aufzufinden, obgleich diese doch ohne Zweifel als reichhaltigste wenn auch nicht als bequemste Quelle für ähnliche Zwecke gelten mufs. Von der andern Seite ist aber auch der Aufsatz durch den wir die Russische Arbeit den Deutschen Geognosten bekannt zu machen wünschten, wegen Abwesenheit des Herausgebers bei der Correktur desselben, durch eine so ausserordentliche Anzahl von Druckfehlern entstellt worden, dafs, ohne weiteres, seine Uebereinstimmung mit der nun vorliegenden Karte noch bedeutend geringer erscheinen würde. Die Berichtigung folgender am unkenntlichsten gewordenen Ortsnamen wird diesem Uebelstande begegnen, ohne dafs doch diesmal für die übrigen diejenige Uebereinstimmung mit der Russischen Orthographie verbürgt werden sollte, deren wir uns sonst befleissigen.

Seite	Zeile	anstatt	lies
436	15 v. o.	Nikolo Gestnowsk	Nikola Gastunsk.
—	—	Wokonowo	Woronowo.
		ebenso auch an mehreren anderen Stellen.	
437	12 v. o.	Sawoa	Sawod.
—	3 v. u.	Kulotew	Kuleschewa.
439	2 v. o.	und andre Kruschna	Kruschma.
444	7 v. u.	Burdinkowo	Burdjukowo.
445	4 v. o.	Lotabowo	Lotarowo.
445	16 v. u.	Bade	Bache.
446	12 v. u.	Blasowo	Glasowo.
448	6 v. o.	Tila	Fila.

Von den Entstellungen welche den Namen der Petrefacten in demselben Aufsatze fast noch freigebiger zu Theil geworden sind, haben wir die meisten bereits angezeigt in diesen Archive Bd. IV. St. 759 und 760; die etwa noch zurückgebliebenen werden geognostische Leser ungleich leichter als Fehler in Russischen Ortsnamen eliminiren.

Dieselbe Karte hat dagegen jetzt noch einiges andere Interesse erlangt, durch ihre Beziehung zu Herrn Rouiller's in diesem Bande enthaltenen Aufsatz über die Veränderungen der Moskauer Fauna.

Karte der Oka und ihrer Zuflüsse.

Zu den Geognost. Beobachtungen in den Gouvernements von Tula, Moskau, Rjasan u. Nijnei Nowgorod.

(Archiv für wiss. Kunde von Russland Bd. IV. pg. 434.)



Archiv
für
wissenschaftliche Kunde
von
Russland.

Herausgegeben

von

A. Erman.

Fünfter Band.

Viertes Heft.

Mit einer Tafel.

Berlin,
gedruckt und verlegt bei G. Reimer.
1847.

Historische Untersuchungen über das Land Budjak und das heutige Bessarabien.

Von

A. A. Skalkowskji.*)

Bessarabien, oder Zara Bessarabjaska, das Land Bessrab's, wie es von seinen Stamm-Einwohnern, den Moldauern der Rumunen, genannt wird, führt dem Anschein nach dieen Namen seit nicht gar langer Zeit. Der Alterthumsforcher Wenelin hat durch Original-Urkunden aus dem 15ten, 6ten und 17ten Jahrhundert bewiesen, dafs einst der ganze andstrich, der heutzutage die Wallachei heifst, nebst der jeneits der Donau liegenden Provinz Babadag unter dem Naien Bessarab verstanden wurde. Auf welche Art kam man azu, diese Benennung auf eine Gegend auszudehnen, welche ie der Herrschaft des wallachischen Hospodars unterworfen ar und daher auch nie einen Theil des eigentlichen Bessab's ausmachte? Nach den an Ort und Stelle eingezogeen Erkundigungen und den Berichten der uns bekannten eographen des 18ten Jahrhunderts mufs man annehmen, dafs er weder früher noch jetzt bei den Moldauern gebräuchliche ame Bessarabien der Provinz, die ihn heutzutage führt, erst später Zeit, etwa gegen Ende des 18ten Jahrhunderts

---

*) Dieser im Februarhefte des J. Ministerstwa Wnutrennich Djel enthaltene Aufsatz bildet die Einleitung zu einer Statistik der Provinz Bessarabien.

gegeben wurde — vielleicht sogar nicht eher als in den er sten Jahren des neunzehnten. In den dortigen Archiven fin den wir, dafs man die im Frieden von Bucharest, $\frac{16}{28}$ Ma 1812, an Russland abgetretene Provinz zwischen Dnjestr un Pruth nicht Bessarabien, sondern ganz einfach „den am lin ken Ufer des Pruth gelegenen Theil der Moldau" nannte; al Bessarabien figuriren in jenen Documenten nur die, haupt sächlich den Türken gehörigen, Raja's oder Kreise Akkermann Bender und Ismail, d. h. das Land Budjak oder die nogaj schen Steppen im Süden der jetzigen Provinz. Aber auc dieser Landstrich bildete weder einen Bestandtheil der Wa lachei noch der Moldau, sondern war das Eigenthum der No gajer Tataren von der sogenannten Budjaker Horde, welch den Chan der Krym als ihren Oberherrn anerkannten. Läf es sich demzufolge nicht schliefsen, dafs man das Wort „Bes arab" als Titel gebrauchte, der von den bulgarisch-wallach schen Fürsten zu den moldauischen, und von diesen zu ihre gemeinschaftlichen Souverain, dem türkischen Padischah, übe ging? In diesem Falle war das Land der Nogajer als se unmittelbares Eigenthum, im wirklichen Sinne des Wort Zara Bessarabjaska, das Land Bessarab's. Ohne jedo diese Frage entscheiden zu wollen, bemerken wir nur, da die Moldau selbst ihren Namen aus nicht sehr ferner Z datirt. Die polnischen und kosakischen Annalisten nennen s Multany, Multanschtschina, das Land Multan; Bessar bien aber, oder die bessarabische Steppe, heifst bei den p nischen Historikern des 18ten Jahrhunderts das ganze Ste penland von der Donau-Mündung bis zu den Ausflüssen d Kujalnik, welches auch als einen Theil der kleinen Tat rei bezeichnet wird.

Der vortheilhaften geographischen Lage Bessarabiens u geachtet, bildete es doch nie eine unabhängige oder getrenn Provinz, sondern war zum Theil tributpflichtig, wie das Bu jak *), zum Theil den jenseits des Pruth befindlichen rum

*) Ueber den Namen Budjak s. dieses Archiv Bd. V. S. 199.

schen Fürstenthümern einverleibt. In letzterem Distrikt, h. in Ober-Bessarabien, herrschte derselbe Glaube und eselbe Sprache wie in der Moldau und Wallachei; seine Be- ohner sind gleichfalls Rumunen, ein Gemisch von Slawen d Römern (?); die sich griechisch-katholischen Religion be- nnen. Die Mundart die sie im 16ten Jahrhundert sprachen ar dem Lateinischen so nahe, dafs die Polen, welche da- als in lebhaften Verkehr mit dem rumunischen Volke stan- n, nicht nur Italien Wlochi oder die Wlochi oder die allachei nannten, sondern auch den von der Königin Bona orza, Gemahlin König Siegmund's I., aus ihrer Italischen eimath nach Polen gebrachten Gartenfrüchten den Namen r wallachischen (Wlochisna) gaben.

Die heutige Provinz Bessarabien schliefst drei, einst völ- abgesonderte Bezirke in sich. 1) Der gröfste Theil des zigen Chotiner Kreises gehörte bis zum Jahr 1811 aus- hliefslich den Türken. Im 16ten und 17ten Jahrhundert ar dies ein Gränzland, wo die Polen einen ewigen Kampf, ld mit den Türken bald mit den Moldauern führten, deren ospodar zn jener Zeit auch in der Bukowina herrschte, auf elche die Könige von Polen, als Fürsten von Galizien und othrussland, Ansprüche hatten. 2) Die Kreise Jassy, So- ka, Orgéjew, Kischinew und ein Theil des Kaguler bis zum ajans-Walle bildeten den östlichen Theil der Moldau oder s Landes Multan. 3) Budjak, d. h. die jetzigen Kreise kerman, Bender und die untere Hälfte des Kaguler, nebst m Ismailer Festungsbezirk bis zur Stadt Reni war eine eppe, die im Alterthum unter dem Namen der getischen nöde (Solitudo Getarum) bekannt war, und wo vom An- ng der Welt bis zum Jahr 1806 nomadisirende Völker um- rschweiften. Erst im erwähnten Jahre (s. unten) wanderte r letzte dieser Stämme, oder wenigstens ihre letzte Abart, e Nogajer, von hier aus, um sich unter russischem Schutze ch der Krym zu begeben, worauf ihre Wohnsitze von einer ten Bevölkerung eingenommen wurden.

Das Land Budjak war nie im Besitze der rumunischen

Fürsten; im Gegentheil war ihnen dessen Nachbarschaft höc
unbequem. Die Politik der ottomannischen Monarchen, st
argwöhnisch gegen die Rajahs, wie sie ihre christlichen U
terthanen nannten, verpflanzte nach dieser Wüste die noga
schen Tataren, unter dem Vorwande, die Gränzen vor d
Einfällen der Polen und Litthauer zu schützen Diese kr
gerischen Nomaden mufsten zwar den Chanen zon der Kr
einen Tribut entrichten und von ihm einen Chef oder S
raskier annehmen, in jeder anderen Hinsicht verfuhren
jedoch ganz unabhängig, und machten sich durch kecke Ra
züge ihren Nachbarn, den Moldauern, Polen und Saporo
Kosaken furchtbar, indem sie sengend und brennend in de
Gebiet einfielen, das Vieh wegtrieben und die Landleute,
sogar Personen aus den höheren Ständen mit sich fortschle
ten, um sie den Türken als Sklaven zu verkaufen.

Wer diese Nogajer waren und um welche Zeit sie
erst hier erschienen, ist noch nicht mit Gewifsheit ermit
Ihrer Sprache nach mufs man sie für einen der türkisc
Stämme halten, die im 12ten und 13ten Jahrhundert den g
zen Osten Europa's überschwemmten; nach ihrer Gesic
bildung zu schliefsen gehören sie zu derselben Familie wie
Kalmücken und Kirgisen, d. h. zur mongolischen Race.
nige Schriftsteller meinen, dafs sie von den Steppen jens
des Don oder der Wolga nach dem Budjak übergesie
wurden, als der Chan Mengli Giréi gegen Ende des 1
Jahrhunderts die Ueberreste der ihm stammverwandten I
tschaker oder goldenen Horde nach der Krym berief,
sich gegen die genuesischen Colonieen auf dieser Halbi
und die drohende Macht der Litthauer zu verstärken.
dere erkennen sie für die Nachkommen der Tataren, die
südlichen Russland herrschten, bis die Grofsfürsten von
thauen die Ungläubigen aus dieser Gegend vertrieben,
eigenen Statthalter einsetzten und in den menschenle
Steppen nur einige wenig zahlreiche Horden zurückliefsen,
ihnen nicht mehr gefährlich werden konnten. Unserer
sicht nach, wären die Nogajer Ueberbleibsel der autochth

olksstämme, die seit undenklichen Zeiten in diesen Regionen
nten, und abwechselnd als Geten, Dacier, Petschenegen und
lowzer in der Geschichte auftraten; alle diese Benennun-
n hätten in der That nur einem und demselben Volke zu-
hört, welches in der Folge als die Nogajer bekannt wurde.
as riesenhafte Denkmal der Vorzeit, das man in Bessarabien
ter dem Namen der Trajan's-Mauer oder Schanze — Tro-
nului, wie es die Rumunen nennen — kennt, scheint uns
iges Licht auf die ältere Ethnographie des Landes zu wer-
. Wir erklären uns nämlich seine Existenz auf folgende
eise:

Das Volk der Rumunen ist ohne Zweifel aus der Ver-
schung römischer Colonisten oder der römischen Legionen
t den Ureinwohnern slawischen (?) Stammes hervorgegan-
n. Die Geschichtsschreiber des Mittelalters und die späte-
n polnischen Chronisten sprachen von Dacien immer als
n einer römischen Provinz, in der die Rumunen oder lati-
irten Barbaren an der Donau, dem Pruth und dem Dnjestr
ohnten, ohne den Wall Trajan's zu überschreiten. Dieser
all scheidet Bessarabien in zwei ungleiche Theile, die so-
ohl in ihrer äusseren Gestalt als in der geographischen Lage
d den Naturproducten von einander abweichen. Das ganze
nd von der Mauer bis zu den Quellen des Dnjestr, an der
reichischen Gränze, war stets von den Rumunen bewohnt,
e ein ansäſsiges Leben führten und einer regelmäsigen bür-
rlichen Verwaltung unterworfen waren; der ganze untere,
das Meer, die Limane und die Fluſsmündungen stoſsende
neil Bessarabiens — die alte Einöde der Geten, das Land
r Petschenegen, das nogajische Budjak — war hingegen
n jeher einem wilden Nomadenvolke überlassen, das keine
te Wohnplätze besaſs und noch viel weniger Städte oder
örfer erbaute. Zu Ende des 18ten Jahrhunderts, d. h. mehr
300 Jahre nach dem Regierungs-Antritt der Familie Giréi,
o es in ganz Budjak nur drei Festungen: Bender, Akker-
in und Ismail nebst 20 bis 30 befestigten Dörfern, als Kau-
hany, Tatar-Bunar u. a. m., welche theils von den Genue-

sern auf den Trümmern der alten griechischen und phöni
schen Handelsstädte erbaut, theils von den türkischen Befehl
habern zur Ueberwachung dieses unruhigen Gränzdistrikt
angelegt wurden. Wenn noch gegen Ende des 18ten Jahrhu
derts ein solcher Zustand vorherrschte, in welcher Lage moch
sich das Land siebzehn Jahrhunderte früher befunden habe

Man kann also mit Grund voraussetzen, dafs der Erdw
von dem Pruth bis zum Dnjestr von den Einwohnern d
oberen Bessarabiens errichtet ward, um sich gegen die A
griffe der räuberischen Stämme des Budjak zu schützen, u
wenn dieses unter der Regierung Trajan's geschah, so w
es natürlich, ihm den Namen des Kaisers zu geben. Al
aufser dem oberen Walle sieht man noch die Spuren ei
zweiten und, wie es scheint, weit älteren — einer Mauer,
sich von Wodolui-Isaki am Pruth bis zu den Salzseen
Budjak erstreckt, wo sie abbricht und nur bei Akkerman u
an den Sandufern des Dnjestr-Liman's sich wieder in kl
nen Bruchstücken zeigt. Diesem Walle, der den Rumun
vielleicht in den ersten Jahrhunderten ihrer National-Existe
zur Schutzwehr gegen die Babaren diente und der viel n
driger ist als der andre, hat man gleichfalls den Namen T
jan's beigelegt; aber das gemeine Volk in der Ukraine ne
ihn die Schlangenmauer, woher ein Bezirk und eine Po
Station im Budjak noch heutzutage Smijewsk (von s
oder smeja, Schlange) heifst. Der Sage zufolge ward er
den entlegensten Zeiten des Kosakenthums, der Heldenperio
dieses Volks, mit Hülfe der Schutzheiligen des Landes erri
tet, um ein furchtbares Ungethüm, eine riesenhafte, siebe
köpfige Schlange abzuhalten, die Alles umher verwüstete
eine Mythe, welche allegorisch andeutet, dafs ein schwäche
aber gebildeteres oder reicheres Volk dieses Bollwerk geg
seine mächtigen und raubsüchtigen Unterdrücker aufthürm

Es geht aus Obigem hervor, dafs man bei historisc
und geographischen Untersuchungen über Bessarabien
eine Hälfte des Landes sorgfältig von der anderen untersch
den mufs, und den oberen Theil oder das Land der Rum

ıen nicht mit dem ihm feindlichen Budjak verwechseln darf, las stets von wilden Nomadenstämmen — gleichviel ob sie Geten, Petschenegen oder Tataren hiefsen — als Tummelplatz benutzt wurde. Die Geschichte und Statistik dieser Landestheile müssen abgesondert dargestellt werden; zu der es oberen Bessarabien sind die Quellen in den Annalen und Ueberlieferungen der Moldau zu suchen, mit der es so viele ahrhunderte in der engsten Verbindung stand — über das Budjak hat man aber die muhammedanischen Schriftsteller der die Historiker der Polen zu befragen, die hier im Laufe on zwei bis drei Jahrhunderten einen immerwährenden Krieg nit den Tataren führten.

Ohne uns in das entfernte Alterthum zu vertiefen, bemeren wir nur, dafs die Geschichte des Budjak auch die Geschichte der nogajischen Horde enthält, die in der That oft ie Budjaker genannt wurde; sie bildete die vierte Abtheiung jener Tataren, die dem Chan der Krym unterworfen varen und deren Lagerstätten sich um die Halbinsel von der Iündung des Kuban bis zu der des Bug, des Dnjepr, des Dnjestr und der Donau erstreckten. Diese Horde, die bei en russischen und polnischen Geschichtsschreibern auch die jelgorodische (von der Stadt Bjelgorod oder Akkerman*) eifst, bestand vor dem Jahre 1759 aus sechs Stämmen, die ı zahlreichen Auls wohnten, welche jetzt zum Theil den Aniedlungen deutscher Colonisten gewichen sind; im gedachten ahre wurde aber auch einer der mächtigsten Tribus, die ogenannte Jeditschkuler Horde auf Befehl Krym-Giréis an as linke Ufer des Dnjepr, zwischen den Flüssen Bjeloserka nd Rogatschik, verpflanzt, um den Saporoger Kosaken zur Vertheidigung der taurischen Halbinsel eine gleich tapfere, vilde und unermüdliche Wache entgegen zu stellen.

Die Nogajer waren eine arge Geifsel für ihre Nachbarn — nicht nur für die slawischen Reiche Polen und Russland, nebst den Kosakenländern, sondern auch für die rumunischen Für-

*) S. d. Archiv Bd. V. S. 197.

stenthümer, die gleich ihnen die Oberherrschaft der Pfort anerkannten. Dieser Umstand erklärt auch die geographisch Lage der moldauischen Dörfer im mittleren Bessarabien, vo denen man nur eins in der Nähe von Bender, d. h. unter den Schutze der türkischen Militair-Behörden, findet, worauf e in gerader Linie bis zum Pruth, unterhalb der Trajan's-Maue keine einzige von diesen Niederlassungen giebt. Ohne vo älteren Ereignissen zu sprechen, erwähnen wir nur der furcht baren Verwüstungen, welche die Nogajer vom Budjak un Otschakow im Jahr 1758 in der Moldau, in Bessarabien un der Wallachei anrichteten, wo sie in zwei Monaten gege 10000 Mensshen gefangen nahmen und nach ihren Auls schlepp ten, und wo fast alle Oerter von den Quellen des Pruth bi zu den polnischen Gränzen mit Feuer und Schwert verhee wurden. Sowohl die europäischen als die uns bekannten ta tarischen Historiker schreiben diesen Aufstand der Nogaje gegen Halim-Giréi den Intriguen des Sultan's Krym-Gir zu, der auch auf das Verlangen der Insurgenten an die Stell Halim's zum Chan ernannt ward und den gröfsten Theil se ner Regierung (1758—1763) im Budjak, in seiner Steppen Residenz Kauschany, zubrachte, da er das freie Nomadenlebe der Wüste, wie es seine Vorältern im 13ten und 14ten Jahr hunderte führten, dem wollüstigen Müssiggange Baktschia rai's unter der Aufsicht türkischer Janitscharen vorzog.

Bis zur ersten Hälfte des 18ten Jahrhunderts war da Land Budjak den Russen nur als der Sitz der Bjelgorod Horde bekannt, weshalb es in offiziellen Aktenstücken unt dem Namen Bjelgorodtschina vorkömmt. Es wurde v dem Jahre 1730 höchstens von einigen Kaufleuten besuch die in Akkerman und Ismail Handel trieben. Die Waffen d Kosaken drangen aber schon in früheren Zeiten bis in d Herz des Landes und sogar bis zur Festung Ismail vor; d Saporoger-Hetman Sjerko schreibt in einem Briefe an d Chan der Krym (1678) dafs seine Vorgänger Sulima und d Kosaken „dem gewaltigen Bjelgorod mehr als einmal die Fl gel versengt hätten." —

Russland konnte sich nicht vor dem Anfang des 18ten Jahrhunderts nähern, weil die ausgedehnten Territorien Polens, Kleinrussland und Saporogien zwischen ihm und den Tataren lagen. Peter der Grofse führte zwar seine junge Armee durch das polnische Gebiet in diese Regionen und besetzte in einem einzigen Feldzuge den gröfsten Theil der Moldau oder Bessarabiens, von Mohilew am Dnjestr bis zum Pruth, aber hier verliefs ihn sein bisheriges Waffenglück und der ottomannische Koloss triumphirte noch einmal über die christlichen Schaaren. Im Kriege von 1736 bis 1739 eroberten Münnich und Lacy an der Spitze der Russen und Kosaken die Krym, Otschakow und die rumunisch-nogajischen Länder, mufsten sie jedoch nach dem Friedensschlufs von Belgrad an die Pforte zurückgeben. Noch glänzender waren die Feldzüge von 1769—1774: Rumjanzow, Panin und Dolgorukji nahmen Alles weg, was die Türken hier und in der Krym besafsen; Kinburn, Chotin, Akkerman, Bender, Perekop und Jenikale fielen; am Pruth, bei der Mündung des Flüsschen Larga, rächte man die Schmach des grofsen Peter durch die Niederlage eines türkisch-tatarischen Heeres, und der Sieg vom Kagul bewies die Ueberlegenheit der Russen auf eine so entscheidende Art, dafs sich der Verfall des ottomanischen Reichs von diesem Kriege an datiren läfst. Zwölf Jahre später (1787—91) erschienen neue Feldherren mit neuen Armeen in denselben Ländern; Budjak, Bessarabien, die Moldau, Wallachei und alle Festungen von Otschakow bis Ismail und Chotin unterwarfen sich den russischen Waffen; indessen gab der Vertrag von 1791 gleich dem von 1774 die jenseits des Dnjestr gemachten Eroberungen an die Türken zurück, und wie früher der Bug ward jetzt der Dnjestr die Markscheide beider Reiche. Der Krieg von 1806—11 lieferte von neuem alle rumunische Provinzen in die Hände der Russen, und obgleich nach dem Traktat von Bucharest die Wallachei und der jenseits des Pruth gelegene Theil der Moldau an die Pforte zurückfielen, so trat doch Budjak nebst dem Ueberrest der Moldau endlich unter das russische Scepter.

Diese Kriege, von 1769 bis 1811, hatten einen bedeutenden Einfluſs auf das Schicksal des Budjak, oder vielmehr auf das der dort wohnenden Nogajer. Bereits in den Jahren 1733 und 1734 machten die Saporoger Kosaken, die Nachbarn und Bekannten der Nogajer, dem Gouverneur von Kiew, Grafen Weiſsbach, Hoffnung, daſs die Horden sich bei der ersten günstigen Gelegenheit zu Unterthanen Russlands erklären würden; aber letzteres war damals im Süden noch zu schwach, um sie in den offenen Steppen gegen die vereinigte Macht der Pforte und der Krym beschützen zu können. Im Jahre 1758, während der Unruhen in der Jedisaner Horde und im Budjak (s. oben), verlangten die Nogajer von dem Sultan die Absetzung ihrer Seraskiere, der Söhne Halim-Giréi's von der Krym und die Entthronung des Chans selbst, um ihrem Liebling Krym-Giréi Platz zu machen, und drohten widrigenfalls sich der russischen Kaiserin zu unterwerfen, von der sie wüssten, daſs sie allen Fremden Schutz und Zuflucht gewähre. Der türkische Hof erfüllte alle ihre Wünsche, und die Ruhe ward in den Steppenlagern hergestellt. Zu Ende des Jahres 1769 erfuhr der General Graf Panin durch saporogische Kundschafter, daſs fast alle Nogajer-Stämme durch die Fortschritte der russischen Waffen eingeschüchtert und gegen die Pforte erbittert, die beim Eintritt der Armee Rumjanzow's in Bessarabien ihre Truppen von dort weggezogen und die Tataren ihrem Schicksal überlassen hatte, sich bereit zeigten, russische Unterthanen zu werden. In Folge dessen trat er 1770 im Lager vor Bender mit den Mursen und Aeltesten der Nogajer in Unterhandlungen die zum gewünschten Ziele führten; noch während der Blokade jener Festung wurden die vorläufigen Bedingungen unterzeichnet, und nach Einnahme derselben entsagten die Horden von Jedisan und Bjelgorod feierlichst ihren Verpflichtungen gegen die ottomanische Pforte. Zwölftausend Nogajer zogen damals von den Ufern des Dnjestr und seiner Nebenflüsse nach den Steppen im Norden des jetzigen Gouvernements Taurien und nach der Gegend von Asow, aber im Jahr 1783 flohen fast alle diese Auswanderer

nach dem Kaukasus, woher sie erst zu Anfang dieses Jahrhunderts zurückkehrten; die Uebrigen liefsen sich wieder im Budjak nieder. Hier befanden sich im Jahre 1806 noch ungefähr 5000 Seelen verschiedener nogajischer Stämme, welche Alle durch die Bemühungen des Herzogs von Richelieu von neuem nach der Krym übergesiedelt wurden, wo sie bei den Molotschnya Wody (Milch-Gewässern) über 17000 ihrer aus dem Kaukasus zurückgekehrten oder früher dort ansässigen Stammgenossen fanden und ein ihnen bisher fremdes, thätiges und gewerbfleifsiges Leben zu führen begannen. Aber der Friede von Buckarest änderte noch einmal ihr Loos. Durch krymische Flüchtlinge benachrichtigten sie die Pforte, dafs sie nicht in Russland zu bleiben wünschten, indem sie nicht freiwillig, sondern nur aus Furcht vor den russischen Waffen Bessarabien verlassen hätten, weshalb sie baten, dafs man ihrer beim Friedensschlufs gedenken möge. Der Bucharester Traktat setzte auch wirklich fest: „dafs die Tataren von der Jedisaner Horde, oder Budjaken, die im Verlauf des Krieges von Bessarabien nach Russland gezogen wären, die Freiheit haben sollten, sich in das türkische Gebiet zu begeben." — In Folge dieser Bestimmung liefsen die Budjaken, von den türkischen Commissairen überredet, ihre neuangelegten Dorfschaften im Stich und setzten sich, 3200 Köpfe an der Zahl, mit ihrem Vieh und anderen Habseligkeiten in Marsch, obgleich es schon spät im Jahre war und der furchtbare Winter von 1812 — 13 anbrach. Zwischen dem Dnjepr und Dnjestr wurden sie zweimal von Schneestürmen überfallen, wobei der gröfste Theil ihrer Heerden umkam; im Februar 1813 waren sie schon Alle jenseits der Donau und den türkischen Behörden übergeben. Wohin sie zogen und was ferner aus ihnen wurde — ist uns unbekannt.

Nach dem Abgang der Nogajer fielen ihre bessarabischen Ländereien, nebst den ehemaligen türkischen Festungsbezirken von Akkermann, Bender und Ismail, als herrenloses Eigenthum an den kaiserlichen Schatz, weshalb sie den Namen Kasennaja-Bessarabia (Kron-Bessarabien) erhielten. Die

Bevölkerung dieses Landestheils bestand damals aus nicht mehr als 12400 Familien christlichen Glaubens, d. h. aus den Bewohnern der Festungen Kilia, Ismail, Bender und Akkerman, der Flecken Kauschany, Tatar-Bunar, Haukischly und einiger Dörfer oder Weiler (chutory) in welchen letzteren hauptsächlich die Bajenari oder eingewanderten Serben, Bolgaren und russischen Sektirer (Raskolniki) lebten, die gegen Ende des 18ten Jahrhunderts hier eine Freistätte gefunden hatten. In diesen Wüsteneien sieht man heutzutage eine Menge blühender Dorfschaften und Colonien, die zum Theil auf den Ruinen tatarischer Auls gegründet sind. Sie bilden die jetzigen Kreise, Akkermann, Kagul, einen Theil des Bender'schen und den Stadtbezirk von Ismail.

Ueber ethnographische Untersuchungen überhaupt und die ethnographische Untersuchung des russischen Reiches insbesondere.

Von

Hrn. v. Baer.*)

Wenn ein reicher Mann den Ehrgeiz hätte, ein bleibendes Denkmal seines Interesses für die Wissenschaft und zugleich für Russland zu hinterlassen, mich fragen würde, welche Aufgabe er zu wählen habe, um eine recht lange nachhaltige Anerkennung zu finden, so würde ich ihm antworten: Veranlassen sie Untersuchungen, durch welche in der Reihe von einigen Jahren ein so vollständiges ethnographisches Gemälde als möglich von dem jetzigen Zustande der Bevölkerung des russischen Reiches entworfen werden kann, und geben sie dann die Mittel her zur Ausführung dieses Gemäldes. Damit werden sie ein Werk hinterlassen, welches in Zukunft nie besser und vollständiger gemacht werden kann, welches daher von der fernsten Nachwelt eben so consultirt werden mufs, wie es mit den Schriften Herodots und den ersten Schriften aller Völker überhaupt noch jetzt der Fall ist und immer bleiben wird.

Wählen Sie z. B. die topographischen Verhältnisse des Reiches, wofür bei der grofsen Ausdehnung desselben noch

---

*) Auszug eines in der neu gestifteten Geographischen Gesellschaft in Petersburg (Dies. Archiv Bd. V. S. 223.) gehaltenen Vortrages.

sehr viel zu thun übrig bleibt, so wird die momentane Anerkennung ohne Zweifel sehr grofs sein, aber bedenken Sie, dafs sobald die Resultate in eine Karte eingetragen sind, dieselben in die spätern Karten übergehen, ohne dafs man viel fragte, woher sie gekommen sind.

Wenden sie dagegen ihre Mittel naturhistorischen Untersuchungen zu, so wird jede künftige Untersuchung die Resultate der Ihrigen in sich aufnehmen und Ihr Antheil wird sehr bald nur von den wenigen Special-Männern des Fachs gekannt sein. Je weiter aber die Zeiten fortschreiten, um so specieller werden sich die einzelnen Fächer der Wissenschaft scheiden, um so geringer wird also die Zahl derjenigen, welche noch eine bestimmte Kenntnifs von Ihrer Wirksamkeit haben.

Wenden Sie Ihre Mittel den eigentlichen historischen Studien zu, wie etwa die ehrwürdige Rumjanzow'sche Stiftung, so wird Ihr patriotischer Sinn gewifs eine grofse Anerkennung finden. Es wird auch offenbar das Studium der vaterländischen Geschichte dabei gewinnen, denn die Zahl der Bearbeiter wird sich mehren, so wie die Sammelpunkte des historischen Studiums sich mehren. Aber bedenken Sie wohl, neue Quellen können Sie nicht schaffen. Kaum werden Sie es erreichen, den Untergang einzelner Schriften der neuesten Zeit zu hindern. Bedenken Sie ferner, dafs aufser dem Rumjanzowschen Museum, man in den gröfseren Bibliotheken des Reiches bereits seit langer Zeit die in- und ausländischen Quellen für die Geschichte des russischen Reiches zu sammeln angefangen hat, bedenken Sie wie schwer es sein würde, neben dem Reichs-Archive und neben der grofsen Unternehmung der Regierung durch die archäologische Commission, irgend etwas Bedeutedes zu liefern. Ich könnte also, obgleich ich in der That die vaterländische Gschichte für die erste und höchste Aufgabe eines Volkes halte, nur dann zu einer neuen historischen Stiftung rathen, wenn der Sitz derselben aufserhalb der beiden Hauptstädte gewählt würde, wie die historische Gesellschaft in Neurussland. Und auch dann

würden die Local-Verhältnisse, also die ethnographischen, eine besondere Berücksichtigung verdienen.

Ganz anders ist Alles bei einer ethnographischen Untersuchung, welche für künftige historische Forschungen zur Quelle wird. Das Material, das gesammelt werden kann, nimmt täglich ab und mufs, bei der unaufhaltbaren Verallgemeinerung der nivellirenden Cultur immer mehr schwinden. Die Völker selbst schwinden, und es wechseln ihre Namen. In der Entdeckungsgeschichte Sibiriens kommen viele Namen vor, welche jetzt verloren sind. Andere Völker sind dem Aussterben sehr nahe, wie in unserer Zeit die Liwen und Kreewingen. Obgleich man seit langer Zeit mit fast unbegreiflichem Leichtsinne die Zeugnisse über den moralischen und physischen Zustand der Völker hat schwinden lassen, so ist doch noch Vieles zu sammeln, was im Verlaufe einiger Jahre sich sehr vermindert, und im Verlaufe eines Jahrhunderts zum gröfsten Theile verschwunden sein mufs. Was Sie geben können, selbst wenn es lange nicht Alles ist, was sich noch geben liefse, bleibt dennoch ein Schatz, dessen Werth in der entlegensten Zukunft immer höher angeschlagen werden mufs, da dieser Werth im Laufe der Zeit nothwendig wächst. Diese Aufgabe wird Ihnen also, ihrer Natur nach, die bleibendste Anerkennung schaffen.

Nun, dieser reiche Mann, den wir uns gedacht haben, ist die geographische Gesellschaft. Sie will die Kenntnisse vom Vaterlande vermehren. Sie hat nicht unbedeutende Mittel aufzuwenden. Sie mufs acer auch wünschen, dafs ihre Arbeiten in der wissenschaftlichen Welt Anerkennung, und wo möglich bleibende Anerkennung finden werden. Wird sie nicht die Frage sich stellen müssen: Für welche Art von Untersuchungen sollen diese Mittel zunächst verwendet werden? Und mufs man dann nicht antworten: Zunächst auf diejenigen Untersuchungen, für welche der Stoff täglich abnimmt — und einmal geschwunden, unwiderbringlich verloren ist. Da nun die ethnographischen Untersuchungen diejenigen sind, für welche der Stoff täglich schwindet, und welche zugleich uns die blei-

bendste Anerkennung von dem gebildeten Auslande versprechen, so würde ich nach meiner individuellen Ansicht rathen, alle Mittel, über die man disponiren kann, wenn nicht allein, doch vorzüglich auf die ethnographische Exploration des Reiches zu verwenden, wenn nicht hierzu noch längere Vorbereitungen erforderlich wären. Zu diesen Vorbereitungen gehört, dafs unter den Gebildeten unseres Vaterlandes, ja unter uns selbst diese Untersuchungen mehr gewürdigt werden als bisher geschehen ist, und dafs dann junge Leute sich ganz diesen Studien widmen."

Nachdem der Redner sodann daran erinnert, wie das klassische Alterthum in seiner Selbstgenügsamkeit wenig geneigt gewesen sei, die Eigenthümlichkeiten „barbarischer" Völker einer wissenschaftltchen Beachtung zu würdigen, bemerkt er, dafs die Germania des Tacitus die erste ethnograghische Schilderung sei, die diesen Namen verdiene, wenn auch die damals in Rom natürliche Sehnsucht nach gesunderen Zuständen darin athme. Das Mittelalter bis auf die Spanier in Amerika habe dann das Alterthum überboten, indem es, was ihm als das Höchste galt, anderen Völkern um jeden Preis aufzudringen gestrebt. Erst als auch das Mittelalter sich ausgelebt, seien wieder, namentlich bei der inneren Auflösung Frankreichs gegen Ende des 18ten Jahrhunderts, Sympathieen für die sogenannten Naturzustände, welche einen J. J. Rousseau sogar verleitet hätten, den aufrechten Gang des Menschen als einen künstlichen zu verdammen, dagegen hätten französische Reisende später, als Napoleon die Verwirrung gelöst, in den wilden Australiern nichts weiter gesehen als eine Art Raubthiere, die ihre Beute aus der Ferne mit Speeren erlegen, statt sie mit den Zähnen zu packen! Es folge aus so verschiedenen Ansichten „dafs die Farbe, unter welcher uns fremde Zustände erscheinen, meist abhängig sei von dem Gefühl, welches uns die eigenen einflöfsen." Indefs habe das 19te Jahrhundert diesen Standpunkt des blofsen Gefühls verlassen, und die Ethnographie gehe einer wissenschaftlichen Behandlung immer mehr entgegen. Es seien die com-

icirten Fragen der Anthropologie und Politik welche dazu
n Anstofs gegeben. Wenn es z. B. wahr sei, dafs der ge-
rbte Mensch es weder in religiöser noch in politischer Hin-
cht zu den reichsten oder höchsten Organisationen gebracht
be, so schiene dieser Abstand der geistigen Begabung von
r physischen Verschiedenheit herzurühren, wofür es ja an
ıalogien aus der Thierwelt nicht fehle. Doch sei auch der
nflufs der Bodenbeschaffenheit keinesweges gering anzu-
hlagen.

„So weit die Steppenländer in der alten Welt reichen", hrt der Redner fort, „von dem westlichen Vorgebirge der ·ikanischen Sahara bis zu den Hochebenen der Mandschu, hen wir Nomaden die leicht zu Räubern werden, wenn nicht r stärkere Arm eines ackerbautreibenden Volkes sie im Zaume lt. Unser eigenes Vaterland zeigt uns den mächtigen Ein- fs dieser Bodenbeschaffenheit recht auffallend. In der süd- ssischen Steppe finden wir, so weit die Geschichte zurück- ht, Nomaden; kaum war die Macht der durch die mongo- chen Führer zur Herrschaft gekommenen Tataren gebro- en, als ihnen slawische Stämme nachrückten, die bald, als ısaken, Steppenreuter von slawischem Blute wurden, und ihrer Plünderungslust nur von dem mächtig gewordenen ıskauschen Staate unter Joann Wasil II. gehemmt werden nnten, bis sie in Sibirien ein weites Feld ihrer Thatkraft den. So wie die Steppe ihre Bewohner in Nomaden um- ndelt, so macht der Wald Jäger, eine buchtenreiche See cht aus ihren Anwohnern Fischer, von den Fischern wer- ı die Unternehmendern zu Seeräubern, aus den Seeräubern rden Kaufleute. Auf grofsen Bergzügen sehen wir immer allen Zeiten kräftige und entschlossene Vertheidiger des mathlichen Bodens, welchen Stammes ursprünglich auch die wohner sein mögen. Wird also die geistige Eigenthümlich- t der Völker nicht allmählig erst durch die Beschaffenheit Wohngebietes herangebildet, gleichsam anerzogen? Ganz vifs Doch bleibt es immer wahr, dafs die geistige Anlage h mit der Körper-Constitution in nothwendigem Zusam-

menhange steht, denn der breitschädelige Mongole hat do unter seinen Bergen keinen Rütli und keinen See, an de eine Sage vom Tell haftete, so wie der langschädelige Neg dem der herrschsüchtige Ehrgeiz zu fehlen scheint, den a dern Stämmen Knechte gab und nie die Herren, so weit d Weltgeschichte zurücksehen kann. Dagegen wohnt in eine ähnlichen Lande als Afrika ist, der Araber, der vielen Lä dern Herrscher gab, gegen fremde Herrschaft aber die eige Unabhängigkeit immer mit grofser Energie vertheidigte. Zw schen dem ritterlichen und raubsüchtigen Araber und de gutmüthig schlaffen Neger, der nur geraubt wird, welche D ferenz! — trotz der Aehnlichkeit von Klima und Boden! Oh Zweifel also wird die Verschiedenheit der Völker bedir theils von angestammter Anlage, theils von dem Einflusse d Naturverhältnisse unter denen sie leben — und es drängt si nun die Frage auf: ob die Verschiedenheiten, die wir vorlä fig als ursprünglich betrachtet haben, nicht vielleicht sel erst durch die Verschiedenheiten der äufsern Naturverhä nisse erzeugt sein mögen und sich jetzt nur sehr langsam u ändern? Diese Frage setzt die Naturforschung in nicht g ringe Verlegenheit, da die wirkliche Beobachtung noch v zu kurz ist. So viel sehen wir wohl, dafs im Laufe eini Jahrhunderte die Neger in Nord-Amerika nicht weifs gew den und die Europäer an den Küsten Afrika's weder schwa Hautfarbe, noch krauses Haar noch flache Nasen erhalten ben. Hätten doch nur die Alten, so seufzt der Naturforsc statt uns über ihre politischen Wirren so ausführlich zu richten, uns umständliche Schilderungen von gröfsern kleinern Völkergruppen hinterlassen — dann liefse sich ü die umändernde Macht der Naturkräfte mit viel mehr Sic heit urtheilen!"

Der Verf. setzt dann das Verhältnifs der Ethnogra zur Geschichte auseinander, und zeigt, dafs die Gegenv eines Volkes mit Allem was sein geistiges Eigenthum macht, und zu seiner Charakteristik dient, nicht nur oft Schlüssel zu der Vergangenheit desselben ist, sondern

ch nur durch ethnographische Forschungen Rückschlüsse f die Urzustände gebildeter Völker überhaupt möglich wern. „Die vergleichende Ethnographie zeigt in der Gegenart Zustände, welche die Geschichte als vergangen annehen mufs, und nur in der Gegenwart vollständig kennen lern und beurtheilen kann."

„Die Geschichte des menschlichen Geschlechts" heifst es ner, „hat zweierlei Quellen, solche, welche gesammelt sind f Stein, Pergament und Papier, und solche, welche noch zt fliefsen im Leben der Völker. Zu lange hat man, geendet von der Wichtigkeit der Vergangenheit, und weil die uere Wissenschaft überhaupt in den Klöstern des Mittelers geboren und erzogen ist, nur die erstern berücksichtigt. st im vorigen Jahrhundert hat man angefangen, auf die benden Quellen zu achten, und im neunzehnten Jahrhundert st hat man deutlich erkannt, dafs diese Quellen sich verdern und stets ärmer werden. Ich kann also mit der Beerkung schiefsen, dafs die Geschichtsforschung mit grofsem fer auch die geringsten Spuren der Volksthümlichkeit (nadnostj) in jeder Beziehung zu bewahren wünscht. Diese issenschaft kann nicht umhin mit Schrecken zu erkennen, e viele Arbeit und wie viele Kosten man verwendet hat, d noch verwendet, um frühere Volkszustände zu erkennen, d wie sorglos man zu gleicher Zeit die jetzigen lange unachtet vorübergehen liefs. Hat man doch ägyptische Cabitte angelegt, die zum Theil Millionen kosten, und sogar r in St. Petersburg, fast unter unseren Füfsen haben wir mäfsiges. Dafs aber eine russische Balalaika irgendwo aufhoben wäre, bezweifle ich, und doch dürften im Laufe eines hunderts die ächten sehr gesucht sein. Ueberhaupt findet h von russischen Nationalfabrikaten vielleicht nichts in den mmlungen als die Lapty, (Bastschuhe), die Peter I. nach penhagen zum Andenken schenkte."

Die Bemerkung, dafs auch die Politik anfange, eine wisnschaftliche Basis in der tieferen Erforschung des Völkerbens zu suchen, führt den Redner auf die betrübende Er-

38*

fahrung, dafs die Berührung mit der Civilisation meist d
philanthropischen Hoffnungen getäuscht und nur, in physisch
wie in moralischer Beziehung, verderblich auf die Naturvölk
gewirkt habe. Er sieht indefs die Schuld nicht in der auge
lichen Unfügsamkeit und Unbildsamkeit jener Völker, sonde
darin, dafs die Cultur gewöhnlich plötzlich und gewaltsam a
einfache Zustände einstürmt, während nur allmählige Umä
derung und Heranbildung gedeihlich wirken könne. *)

„Denken wir uns", fährt der Verf. fort, „den nordame
kanischen Jäger, das ganze Jahr im Walde umherstreife
nach Beute, allen Einflüssen der Witterung, oft auch de
Hunger ausgesetzt, aber dieses durch lange Gewohnheit v
Kindheit an leicht ertragen, dagegen in seinem Geiste sto
frei, kräftig bis zum Uebermaafs, so dafs er von seinen Fei
den zu Tode gemartert noch ihrer spottet, und keinen La
des Schmerzes von sich giebt, um die Zukunft nicht bekü
mert, denn was sie auch bringen möge, er weifs, dafs er
ungebeugt ertragen wird: und nun denke man sich den e
ropäischen Ansiedler dazu, der ihm seinen Wald niederha
sein Jagdgebiet also verkleinert, und ihn ermahnt: er mö
doch seinem Beispiele folgen, mit dem Eisen, das der Wil
übrigens nicht hat, die Erde umwühlen und Körner einstreu
diese würden nach einem halben Jahre sehr viel mehr K
ner erzeugen, welche er dann backen und ruhig im warm
Hause verzehren könne. So habe er nicht nöthig in
Wildnifs umherzustreifen. Aber dem Kanadier ist die Freih
des Waldes zum Bedürfnifs geworden, und die fürchterlich
Sklaverei scheint es ihm, eine Furche nach der andern in
Boden zu ziehen, um in später Zukunft zu erndten und
Brod zu essen, das ihm noch nicht schmeckt, lieber setzt
sich dem Hungertode aus. Ist das Bosheit von seiner Sei
Wenn wir einmal die Hühner den Enten vorpredigen hört
sie sollten doch nicht immer ins Wasser gehen, davon mi

*) Man vergleiche über diesen Gegenstand die im ersten Bande
„Beiträge zur Kenntnifs des russischen Reichs" von Hrn. v.
gegebenen Ausführungen.

n sie nothwendig den Schnupfen bekommen, viel besser wäre , im Hofe zu scharren, man finde manches schöne Korn d manchen wohlschmeckenden Wurm; — wenn wir eine lche Rede hörteu, so würden wir über die Dummheit der ihner lachen, welche nicht einsehen, dafs die Enten eine dere Körperbeschaffenheit haben und andere derselben ent- rechende Triebe, aus denen Gewohnheiten sich bilden. gen Menschen hört man solche Predigten häufig halten und emals waren sie ganz allgemein."

Nachdem der Verfasser noch weiter nachgewiesen, wie ie stufenweise Entwickelung, ein Steigen und Fallen beson- rs bei solchen Völkern, die nicht vermöge ihres Wohnorts eine scharf bestimmte und stereotype Art der Existenz bunden sind, ein allgemeines geschichtliches Gesetz sei, fst es weiter:

„Immer aber bleibt es wahr, dafs von einer Seite die stände nicht rasch wechseln können, ohne die Lebenskraft zerstören, auf der andern aber das stete Beharren eine möglichkeit ist, dafs also ein Staatsleben, so gut wie das ben eines organischen Individuums, nach einer natur- näfsen Entwickelung suchen mufs. Wie ich die Pflanze te, oder wenigstens verkrüppele, die ich nöthigen will, chte zu reifen, bevor das Laub vollständig entwickelt ist, gilt dasselbe für das Volksleben. Diese Ueberzeugung ist al in unsern Tagen allgemein geworden, ohne dafs man hweisen könnte, von wem sie stammt. Sie sprosst über- hervor wie das Gras auf der Wiese aus unbekannten Keimen. Aber die passenden Umbildungsstufen zu finden, erfordert e Wissenschaft vom Staatsleben, welche nur unendlich gsam entwickelt und zur allgemeinen Ueberzeugung ge- cht werden kann. Für diese Wissenschaft nun ist die ntnifs der mannigfachsten Formen des Volkslebens und Einsicht, wie weit diese aus den Naturverhältnissen des lens und der geistigen Anlage hervorgehen, und wie sie das Selbstgefühl der Völker wirken von unendlichem rthe. Doch sieht man, dafs die naturgemäfsen Zustände

von der in West-Europa ausgebildeten Civilisation imm
mehr gedrängt werden. Daher die wahrhaft ängstliche F
derung von so vielen Seiten laut wird, diese Zustände
Material der Forschung für die Zukunft zu bewahren, ehe
zu spät wird."

Zum Schlufs theilt der Redner, zur Veranschaulich
des Gesagten, einige eigne Lebenserfahrungen mit:

„Als ich vor einigen Jahren Nowaja-Semlia besuc
um die dortigen Producte kennen zu lernen, war ich n
wenig erstaunt, hier unter den Promyschlenniks, die von Z
zu Zeit herkommen, Gewohnheits-Gesetze mit einer Stre
ausgeführt zu sehen, wie ein geschriebener Gesetz-Co
vielleicht nirgends in der Welt beachtet wird. Die Sitte
telle *) zu gemeinschaftlichem Erwerbe zu schliefsen, die
russischen Volke so allgemein eigen ist, hat hier bei den Fa
ten in's Eismeer vielleicht ihre höchste Ausbildung erhal
Die ganze Mannschaft eines Schiffes bildet eine Artel
sich erwarten läfst. Ich war aber erstaunt über die Auto
die der Chosain ausübt. Obgleich alle Mitreisenden vor
Reise ihm gleich waren, und nach der Reise eben so un
hängig werden, so kam doch gegen die Anordnungen
Chosain während der drei Monate, die ich auf dem Sc
zubrachte nicht der geringste Widerspruch, nicht einmal
Gegenvorstellung vor. Der Chosain meines Schiffes war
nur zur Hälfte Besitzer desselben. Der andere Eigenthü
war auch auf dem Schiffe, da jedoch dem ersten, als
erfahrenen Seemanne, die Lenkung desselben übertragen
so durfte der Letztere sich in das Commando nicht einmisc
und er blieb jedes Mal, wenn es Gefahr gab, wenn gela
wurde, oder wenn es nur irgend einen Moment der Ents
dung gab, lieber ganz unter dem Verdecke, um zu ke
Widerspruche veranlasst zu werden. Kommen mehrere Sc
in Einer Bucht zusammen, so stören sie sich niemals ge
seitig im Fange. Der Chosain des zuletzt ankomme

*) Eine Art Zünfte. Vergl. Erman Reise u. s. w. I. Bd. I. Ste 10
dieses Archiv Bd. I. Ste 639.

Schiffes mufs, so wie die Anker geworfen sind, erklären, ob er mit den frühern eine gemeinschaftliche Artel schliefsen will und mit wie viel Mann, — denn nach der Kopfzahl wird der Promysl getheilt — oder ob seine Artel gesondert bleiben wolle. In ersterem Falle verabreden die einzelnen Chosaine einen gemeinschaftlichen Operationsplan, in letzterem verabreden sie, wie sie ihre Mannschaft in verschiedene Buchten vertheilen. Nie wird einer den andern durch falsche Nachrichten abzuleiten suchen, denn Ehrenhaftigkeit ist es, worauf man hier hält, weil ohne diesen Ruf Niemand eine Artel zusammenbringen kann, oder auch in eine Artel gesucht wird. Ich habe daher auch Niemand hier mit dem Lobe: on tak dobry (er ist gütig) das man in Russland sonst so oft hört, preisen gehört, sondern immer nur: on tschestay tschelowjek (er ist ein ehrenhafter Mann). — Unser Chosain war mit zweien Andern in eine gemeinschaftliche Artel getreten. Ich kaufte ihnen Einiges von ihrer Beute ab. Da aber der Fang im Allgemeinen sehr ärmlich ausfiel, so wurden die letzten Thiere hoch im Preise gehalten. So forderte man für eine Art Robben, die man hier Morskoisaez d.i. Meerhasen, nennt, 40 Rub. Ich weifs, dafs dieser Preis hoch ist, sagte ich meinem Chosain, aber ich will ihn geben, jedoch nur so, dafs Du mit Deiner Mannschaft 20 Rubel bekommst, jedes andere Schiff aber nur 10, denn Deine Leute haben ja mehrere Tage und selbst am Sonntage beim Abbalgen aller Thiere geholfen und das ganze Schiff waschen müssen." Ohne sich auch nur einen Augenblick zu besinnen antwortete er: „Das ist nicht möglich, denn wir haben eine gemeinschaftliche Artel verabredet, und was wir hier verabreden, das halten wir ohne Ausnahme." — Er liefs auch gar kein weiteres Raisonnement zu, obgleich er zugab, dafs der Preis hoch sei. — Wir hatten auf dem Lande Erd-Mäuse gesehen, konnten aber lange keine fangen. Ich sagte daher dem 15jährigen Sohne unsers Chosain: Wenn er von diesen Mäusen welche bringen könnte, so sollte er für die erste einen Rubel Silber, für die zweite einen halben Rubel und für die folgenden einen Rubel Bco. Ass. haben. Es fiel mir nicht von fern ein, ihn damit

in Versuchung zu führen. Die erste Maus war auch bald da aber Aleksander Aphonasjew zog mich in einen entlegenen Winkel und sagte mit gepresstem Herzen: Wenn es mei Ernst sei ihm das Geld zu geben, so möchte ich seinem Va- ter nur nichts davon sagen. „Warum?" fragte ich erstaunt „Ja, ich bin in der Artel!" — „Mein Gott! was schade das? Mäuse gehören ja nicht zum Promysl. Ich weifs wohl dafs aufser den Seethieren alle Vögel und Eier und selbst di ausgefallenen Federn, die man findet, zum gemeinschaftlichen Erwerbe gehören. Aber Mäuse! Für nowasemljaer Mäuse habt ihr ja noch nie Geld bekommen, so lange die Welt steht und wenn ich nicht da wäre, so würde auch jetzt kein Mensch einen Kopeken bekommen." Ich sprach mit vollkommensten Ueberzeugung. „Mein Vater wird es aber doch nicht erlau- ben" war die mit betrübter Miene ausgesprochene Antwort Der wackere Bursche hatte aber das Herzpressen doch nicht bis zum Abend ertragen können, sondern seinem Vater ge- beichtet. „Der Rubel ist gemeinschaftlich und alle folgenden" erklärte dieser unbarmherzig — und um seinen Satz durch- zuführen, mufsten die Mäuse im Hafen zu Archangel als ge- wonnener Promysl mit angegeben werden. — Und dieser Chosain hatte, da der Fang in diesem Jahre sehr ungünstig ausgefallen war, für seinen Theil bedeutend verloren. — Nicht weniger war ich erstaunt über die völlige Sicherheit des Eigenthums in diesem Lande ohne Polizei, ja ohne Be- amten irgend einer Art. An und in den kleinen Hütten, die zur Bergung der dort überwinternden Gesellschaften dienen ist nie ein Schlofs. Das ist nun einmal Sitte, die Gesetzes- kraft zu haben scheint. Dennoch soll nie etwas aus einer solchen Hütte verloren gehen, und wenn die ganze Artel weg- stirbt, so wird den Erben ihr Eigenthum zugeführt. Ich habe selbst eine solche Hütte gesehen, von deren Bewohnern der letzte vor vier Monaten am Skorbut gestorben war. Das wufste man allgemein, auch war die Hütte seitdem von vie- len Promyschlenniks besucht worden — dennoch lag alles an seiner Stelle wie es die Verstorbenen gelassen hatten; nur

diese selbst waren bereits verscharrt. So lagen in der Hütte die im Winter gesammelten Felle, die hier die Stelle des Geldes vertreten. Ein für diese Gegenden ganz zierliches Kästchen enthielt allerlei Geräth und war ebenfalls ohne Schlofs. Statt dessen hatte es die Inschrift: Dieses Kästchen gehört dem Arbeitsmann Nestor", wahrscheinlich von der Hand eines der zuletzt Gestorbenen. Als die Zeit des Sommerfanges sich ihrem Ende nahte, begaben sich die anwesenden Wallrossfänger von ihren Schiffen in die Hütte, um gemeinschaftlich die Gegenstände in ihr in Empfang zu nehmen und den Erben zuzustellen. Fragt man, woher die Sicherheit des Eigenthums in Nowaja-Semlia komme, so erhält man die einfache Antwort: sdjes ne ykradut (hier wird nicht gestohlen). Aber das Gewohnheits-Gesetz, dafs man hier nichts stehlen dürfe, ist noch weiter gegliedert. Da man oft ein erlegtes Thier oder sonst einen Gegenstand nicht bergen kann, weil die Hütten nur in sehr grofsen Entfernungen von einander vorkommen, so hat man die Sitte eingeführt, irgend einen Stab oder auch nur einen Halm neben dem Gegenstande, den man sichern will, in den Boden zu stecken. Da ein Stab nicht durch Zufall, sondern nur durch Menschenhand in diese Stellung kommen kann, so zeigt er an, dafs der benachbarte Gegenstand absichtlich zurückgelassen und der allgemeinen Obhut anvertraut ist. In der That habe ich ein Boot noch an derselben Stelle schaukeln gesehen, an der es vor drei Jahren von dem Krons-Steuermann Pachtusow zurückgelassen war. Pachtusow hatte es nicht mitnehmen können, da sein Schiff vom Eise zertrümmert war. Es war also wirklich aufgegeben, da aber der Pfahl hoch stand, an den das Boot angebunden war, so durfte es von keinem Menschen gebraucht werden. Einen solchen aufgerichteten Gegenstand darf Niemand berühren, damit er dadurch nicht an Festigkeit verliere. Als ich zuerst an der Küste von Lappland ein Boot mit darin liegenden Netzen und anderem Fangapparat, und daneben eine in den Boden senkrecht eingesteckte Ruderstange fand, und ohne weiteren Zweck nach der Ruderstange griff,

sprangen sogleich ein Paar Promyschlenniks auf mich zu, und baten, das ja nicht zu thun, es sei Sünde. Ich habe erst später den Sinn dieser Worte erfahren und man hat mich versichert, ich könnte meine Uhr in Nowaja-Semlia frei auf den Boden legen, und wenn ich ein Stäbchen aufrecht neben derselben einsteckte, so sei ich sicher, sie wieder zu finden. — Man wird sich nicht wundern, dafs für die Bergung verunglückter Menschen eben solche Gewohnheits-Gesetze bestehen. Sie erstrecken sich auch auf die Todten. Wer Todte findet, mufs sie begraben, Zeit und Gelegenheit mögen noch so sehr zum Fange einladen. Ein solches Gesetz ist beachtungswerth in einer Gegend, wo die Fangzeit selten über 6 Wochen sich ausdehnt, und von dieser Zeit die Hälfte wegen ungünstigen Wetters nicht benutzt werden kann, so dafs es nur etwa 20 Tage sind, welche den Unterhalt mehrerer Familien für ein Jahr sichern sollen.

Derselbe Promyschlennik, von dessen Rechtsgefühl ich früher erzählt habe, war 3 Jahr vor meiner Reise dem Steuermann Pachtusow auf einer Fahrt nach dem höchsten Norden von Nowaja-Semlia gefolgt. Ein starker Zug von Treibeis, wie gewöhnlich von dichtem Nebel begleitet, trennte sie. Nachdem Eis und Nebel vorüber waren, beunruhigte es den Wallrofsfänger, dafs er die Krons-Schaluppe nicht mehr sehen konnte, und obgleich er zu Pachtusow in keinem Engagement stand, so ruhte er doch nicht eher, bis er ihn auf einer kleinen Insel auffand. Pachtusow's Schaluppe war in der That vom Eise zertrümmert. Die ganze Mannschaft hatte sich auf eine Eisscholle geflüchtet, hatte aber nur für wenige Tage Proviant und ein kleines Boot retten können, und war dann mit der Eisscholle glücklich an der kleinen Insel angelangt, ohne Nowaja-Semlia selbst erreichen zu können. Freudig wurde die ganze Gesellschaft aufgenommen und alle Vorräthe eröffnet. Pachtusow, der den Rest des Sommers noch benutzen wollte, um einen Theil der Küste aufzunehmen, machte nun den Vorschlag, dafs der Wallrofsfänger ihm das Schiff mit der ganzen Mannschaft gegen eine Remuneration von

2000 R. Ass. zur Disposition stellte. Diese Proposition wurde angenommen und bei einbrechendem Winter die ganze Mannschaft des gestrandeten Schiffes nach Archangelsk gebracht. Hier starb Pachtusow bald nach der Ankunft. Jeremin wandte sich nun an die Regierung mit der Bitte um Auszahlung der 2000 Rubel, erhielt aber, wie man leicht denken kann, die Frage zurück: Ob er schriftliche Beweise für die Gültigkeit seiner Forderung habe. Erstaunt über diese Frage antwortete er stolz: „Als ich Pachtusow mit seinen Leuten auf einer wüsten Insel bei Nowaja-Semlia fand, ohne Schiff, ohne Nahrungsmittel, ja ohne warme Kleidung, habe ich nicht daran gedacht einen Contract mit ihm abzuschliefsen, sondern ich nahm sie auf mein Schiff, ich habe sie zwei Monate hindurch beköstigt, ihnen gedient, und meinen Fang aufgegeben. Nachher starb mir Pachtusow zu schnell, die andern Geretteten sind ja aber theils in Petersburg, theils in Archangelsk." Auf diese Antwort wurde ihm seine Bitte abgeschlagen, und das von Rechts wegen, weil nach dem Gesetze, wer Ansprüche an die Krone macht, vollgültige Beweise beibringen mufs. — "

Skizze einer Geschichte Tschernogorien's.

Von

A. Popow.*)

Tschernogorien (Montenegro) war vormals unter dem Namen Prevola, später Seta, ein Gebiet des Serbischen Reiches: es zerfiel in ein Oberland und ein Niederland und wurde von Banen verwaltet, welche Verwandte des Hauses Nemanjitsch waren, das auf dem Serbischen Throne safs. Als dieses fürstliche Geschlecht endete und der Königsmörder Bukaschin Mernjawitsch in Serbien zu regieren begann, fiel Tschernogorien ab. Die Eingebornen wählten sich ihren eigenen Fürsten aus dem Geschlechte Baltitsch, der unter ihnen geehrt und in weiblicher Linie mit dem Hause Nemanjitsch verwandt war. Erst von dieser Zeit an beginnt eine eigne und selbständige Geschichte des Landes.

Als, nach Bukaschin's Tode, Serbien den Lasar Grebljanowitsch zu seinem Könige wählte, vereinigte sich Seta wieder mit diesem Reiche, aber mit dem Rechte, nach eignem Herkommen sich zu regieren und eigne Bane zu haben. Zeit-

*) Quellen: eine Russisch geschriebene „Kurze Beschreibung Tschernogorien's" (Kratk. Opisanie Tsch. G.), von dem einheimischen Mitropoliten Wasilji. 2) Die „Geschichte" des Landes, von Miljutinowitsch, in Belgrad gedruckt. 3) Eine „Geschichte" desselben Landes von Milakowitsch, 1835 in Zetina gedruckt. Dazu noch mündliche und handschriftliche Notizen, die Hr. Popow während seiner dortigen Anwesenheit sammelte.

genofs und Schwiegersohn des Lasar war der Ban Balsch oder Baosch. Einer Ueberlieferung zufolge soll dieser Baosch auch nach der Thronbesteigung Lasar's keine Lust gehabt haben unter Serbien zu stehen. Dreimal bekämpfte er den Lasar und dreimal schlug er ihn. Erst als er die Tochter des Königs gesehen und lieb gewonnen hatte, bekannte er sich als Serbiens Vasallen.

Dieses Verhältniss der beiden Länder dauerte nicht lange. Sultan Murad's Sieg über die vereinigten Serbischen Heere bei Kosowa (1398) brachte Serbien in die Gewalt der Osmanen. König Lasar fiel bekanntlich in jener Schlacht, und Sultan Murad wurde von dem Serbischen Wojewoden Obilewitsch getödtet. Baosch führte den Serbiern ein Hülfsheer zu; allein auf dem Wege erfuhr er die unglücklichen Ergebnisse des Kampfes. Er kehrte um, verstärkte sein Heer, und erwartete den Feind an seinen Gränzen; die Türken begnügten sich aber diesesmal mit kleinen Einfällen, welche von den Tschernogoriern glücklich abgeschlagen wurden.

Baosch hatte einen Sohn Stephan oder Stratimir. Die Sage will, dafs er schwarzbraun zur Welt gekommen sei und dafs die Mutter bei seinem Anblick ausgerufen habe: „Ach! der Schwarze (d. i. der Teufel) selbst hat dieses Kind in mir gezeugt." Davon erhielt Stephan den Beinamen des Schwarzen (Tscherny), und alle seine Nachkommen nannten sich Tschernojewitsch.

Stephan folgte seinem Vater. Er war Zeitgenosse des Georg Kastriota, mit dem Beinamen Skanderbeg. Während Kastriota Epirus und Albanien gegen die Türken schirmte und somit auch Tschernogorien und den Theil der Herzegowina welcher dem Adriatischen Gestadeland (Littorale) benachbart, deckte, konnten die Türkischen Streitkräfte nicht unmittelbar auf diese Länder wirken. In Herzegowina entstand eine kleine unabhängige Herrschaft unter einem Herzog Stephan. Dieser erbaute die Festung Klobuk bei Trebinja, und verlegte dahin seine Residenz. Stephan Tschernojewitsch stand mit dem Herzoge seines Namens und mit

Georg Kastriota in steter Verbindung; sein Sohn Andreas, zubenannt Arwanit der Tapfere, nahm an der Spitze einer Schaar Tschernogorier an allen Kämpfen die Georg mit den Türken bestand, ruhmvollen Antheil. Nach Georg's Tode eroberte Sultan Muhammed II. Griechenland und unterwarf sich bei dieser Gelegenheit ganz Epirus und Albanien. Alle Streitkräfte der Türken wurden jetzt gegen Tschernogorien und das kleine Gebiet des Herzogs Stephan gekehrt. Da starb Stephan Tschernojewitsch und ihm folgte sein Sohn Iwan. Dieser ist in den Sagen der Tschernogorier dadurch berühmt geworden, dafs er den Grund zu ihrer politischen Freiheit legte. Im J. 1445 stiefsen die Türkischen Heere an den Cholskischen Bergen auf die vereinigten Streitkräfte der Tschernogorier und Herzegowiner und schlugen dieselben. In Folge dieses Sieges kam das ganze Herzogthum Stephans in den Besitz der Türken. *)

Iwan Tschernojewitsch sah die Unmöglichkeit, das Niederland Seta vor den Türken zu schirmen: er verliefs daher seine frühere Residenz Jabljak und zog sich in die Berge zurück. Ohne die Hoffnung mit seinen Kräften allein dem Feinde widerstehen zu können, reiste er ins Ausland und suchte bei abendländischen Machthabern Schutz, während sein Sohn Arwanit, an seiner Stelle regierend, die Türken von der Gränze abwehrte. Iwan erhielt überall abschlägliche Antworten. Nach seiner Rückkehr überzeugte er sich, dafs die Tschernogorier keine Hoffnung mehr auf Andere setzen, dafs sie höchstens mit der eigenen Kraft vor dem damals ganz Europa bedrohenden Feinde sich schützen konnten. Er entschloss sich die Freiheit seines Landes zu wahren; er versammelte das Volk und erliefs folgenden Befehl: „Wir führen ewigen Kampf mit den Türken und kein Tschernogorier darf in einer Schlacht seinen Platz verlassen oder fliehen; wer Solches thut, der hat

---

*) Von diesem Herzogthum hat sich nichts erhalten als die Türkische Festung Klobuk an der Gränze Montenegro's, und der Name Herzegowina. Diese Gegend bildete einen Theil Bosniens und wurde also genannt, weil Stepan den Titel Herzog hatte.

unter seinen Mitbrüdern keine Ehre und Achtung mehr: man soll ihm weibliche Kleidung anziehen, ihm einen Spinnrocken in die Hand geben; und die Frauen sollen ihn mit Spinnrokken durch alle Städte und Ortschaften Tschernogoriens treiben." Iwan bestimmte Zetina als Residenz für sich und für den Metropoliten und begann die Gränzen zu befestigen.

Der Kreis Cattaro war damals schon unter Venezianischem Schutze. Tschernogoriens Lage bestimmte Venedig und die römisch-katholische Propaganda, kräftiger in ihrem Interesse zu wirken. Die Verbindung des Küstenlandes mit dem Hochlande sollte für immer abgebrochen und somit die Bekehrung aller Bewohner des ersteren von der griechischen zur römischen Kirche erleichtert werden. Bei Cattaro lag das berühmte griechische Kloster Prewala, welches noch von Stephan, dem ersten Könige Serbiens, gegründet war. Dieses Kloster war der Mittelpunct des kirchlichen Griechenthums. Die römischen Katholiken vergifteten hier plötzlich 72 Mönche und zerstörten darauf das Gebäude.

Die Tschernogorier kämpften damals an der Albanesischen Gränze mit den Türken und konnten ihre Stammesgenossen im Küstenlande nicht beschützen. Tschernojewitsch, befürchtend, dafs ein ähnliches Unglück auch Tschernogorien treffen könnte, welches in steter Verbindung mit dem Küstenstriche stand, entschloss sich, seine Gränzen von Bar bis Herzegowina genau abzumarken und traf zu diesem Ende eine Uebereinkunft mit den Aeltesten des Gebietes Cattaro.

Unterdess wurden die vornehmsten Streitkräfte der Türkei nach anderen Gegenden des Reiches abgerufen. Ueberzeugt, dafs der kleine Gebirgdistrict, wo nicht heute, so doch ein nächstes Mal in ihre Botmäfsigkeit kommen würde, verschoben die Türken den Feldzug der Alles entscheiden sollte. Indess zählte Sultan Muhammed das Land ohne Umstände zu seinen Besitzungen, als einen Theil des Paschalyk's Skodra (Skutari), und übertrug dessen Pascha die Eroberung. Tschernojewitsch schlug die Angriffe dieses Magnaten zurück und

befestigte seine Gränzen gegen Albanien. Am Flusse Oboda, der in den Golf von Skodra mündet, baute er ein Castell.

Iwan hatte zwei Söhne, Georg und Stephan mit dem Beinamen Stanischa. Der Erstere wurde nach dem Tode des Vaters Herr von Tschernogorien; der Andere aber begab sich, seinen Bruder beneidend, zum Sultan und gelobte das Hochland für die Türkei zu erobern, wenn er dafür Pascha von Skodra würde. Der Sultan versprach ihm dies nur unter der Bedingung, dafs Stanischa zum Islam überträte, was denn auch geschah. Seinen Vorsatz konnte er aber nicht durchführen; die Tschernogorier verwarfen ihn.

Die Sage will, dafs Stanischa nachmals seinen Religionswechsel bereut habe und als Mönch gestorben sei. Einem Volksliede zufolge hatte er, als die Tschernogorier ihn nach seiner Rückkehr nicht aufnahmen, in Skodra zu bleiben versucht, war aber von dem Pascha der in ihm einen Nebenbuhler befürchtete, nicht angenommen worden. Jetzt liefs er sich in dem Dorfe Buschat nieder und von ihm stammten die in der Türkischen Geschichte berühmten Buschatli's.

Georg Tschernojewitsch vertheidigte nach wie vor seine Gränzen und liefs sich auch die Aufklärung Tschernogoriens angelegen sein. Er errichtete eine Druckerei zum Drucke kirchlicher Bücher, welche das Land bis dahin aus Serbien oder dem Littorale bekommen hatte. Jetzt stand Letzteres unter der Herrschaft der Venezianer und die Eingebornen durften nicht einmal zu ihrem eignen Gebrauche kirchliche Bücher drucken.

Georg war an eine Venezianerin Maria, aus dem Geschlechte Mocenigo, verheirathet und hatte keine Kinder. Im Alter fasste er den Entschlufs, Tschernogorien zu verlassen und begab sich auf seine Besitzungen in Italien. Als seinen Nachfolger brachte er den Mitropoliten German in Vorschlag und das Volk war einverstanden. Von jener Zeit beginnt die Oberherrlichkeit der Mitropoliten in Tschernogorien. Als die Türken von dieser Veränderung Kunde erhielten, änderten sie ihre Politik und folgten dem Beispiele Venedig's. Mit

eld und andern Geschenken bewogen sie die Tschernogoer zur Annahme des Islam, und drängten sie unterdessen urch häufige Ueberfälle immer mehr aus den Thälern in die nfruchtbaren Berge. Unter den Mitropoliten German, Paul, Vasilji und Nikodim hatten diese Mafsregeln geringen Fortang. Als aber Tschernogorien nach Nikodim's Tode ohne litropoliten war, da begann die Pforte mit mehr Entschieenheit zu handeln.

Alle sieben Jahre kam der Patriarch von Serbien, welher die Mitropoliten ordinirte, nach Montenegro. Bis zu seier nächsten Ankunft war noch manches Jahr übrig. Die 'ürken erlaubten dem griechischen Patriarchen nicht, den 'schernogoriern einen Mitropoliten zu ordiniren und auf er andern Seite liefsen die Venezianer keine Tschernogorichen Gesandten zu dem Mitropoliten von Serbien reisen. Um iese Zeit bestach der Pascha von Skodra einige Renegaten, afs sie ein Türkisches Heer bis Obod führten; er bemeierte sich dieser Festung und mit ihr des Districtes Rjezka nd des Basar's welcher damals der einzige in Montenegro var. So entzog er den Eingebornen fast alle Unterhaltsmitel. In dieser Lage befanden sich die Montenegriner bis auf ie Regierungen der Mitropoliten Wisarion und Sawwa. Uner Letzterem (1623) begann Venedig einen Krieg mit den 'ürken und forderte die Tschernogorier zu einem Bündnisse egen den gemeinsamen Feind auf. Diese willigten ein. Sano ribitsch rückte mit 1500 Venezianern in Montenegro ein nd verband sich mit dessen Streitern. Sobald aber Suleiman, er Pascha von Skodra, sie überfiel, zogen sich die Veneaner in ihr Gebiet zurück und gaben die Tschernogorier eis. Suleiman bemeisterte die Ebene von Zetina, zerstörte s Kloster und warf sich in die Festung Obod. Um diese eit starb der Mitropolit Sawwa und die Tschernogorier ählten den Daniil. Mit diesem beginnt eine neue Epoche der Geschichte des Landes.

Bis dahin war Montenegro ein wohlhabendes Land; die ngebornen aber waren Muster der Tapferkeit wie der Liebe

zum Vaterlande, zu dessen Freiheit und Unabhängigkeit. Allein dieses Land bildete kein starkes, in sich abgeschlossenes Ganzes, das ein künftiger Staat zu werden versprach. Es schwankte zwischen der Venezianischen und der Türkischen Obergewalt. Die Montenegriner leisteten Venedig in Türkenkriegen immer Beistand und hofften in dieser Republik eine Bundesgenossin und Beschützerin zu erwerben. Aber viele Erfahrungen schwächten diese Hoffnung mehr und mehr. Unterdess bedrohte die Türkei Montenegro nicht blofs mit äufserlicher Gewalt, sondern auch mit moralischem Einflusse: durch äufsere Vortheile angelockt, gingen viele Tschernogorier zu den Türken über und nahmen den muhammedanischen Glauben an. Die Zahl der treu gebliebenen Tschernogorier verringerte sich; und der Islam drang fast allerwärts im Lande ein. Nur im Districte Katun hielt Alles fest an den Ueberlieferungen der Väter. Die Verschiedenheit des Glaubens erzeugte innere Feindschaft, that der Blutrache grofsen Vorschub, und drohte endlich, die ganze Volksthümlichkeit zu vernichten.

In dieser kritischen Zeit wurde Daniil, der Bundesgenofs Peters des Grofsen, Mitropolit von Skender und Wladyka von Tschernogorien. Seine Voraltern hatten sich, als die Herzegowina den Türken in die Hände fiel, nach Montenegro zurückgezogen und im Districte Katun, an den Abhängen des Lowtschin, Wohnsitze genommen. Ihr Geschlecht theilte sich nachmals in zwei Linien, nach den beiden Stammherren Raitsch und Cheraka: von dem Letzteren stammt Daniil. Noch als Kind verliefs er heimlich seine Aeltern und ging in das Kloster von Zetina: dort erhielt er die Tonsur und wählte den genannten geistlichen Namen statt seines bisherigen Namens Niiko (Nikolaus). Sein älterer Bruder Luka Petrowitsch mit dem Beinamen Radom, war damals erst Serdar; ihn liebte und ehrte das Volk; daher wünschte er, dafs sein Bruder Wladyka würde. Nach Sawwa's Tode (1697) wurde Daniil in Zetina gewählt. Er zählte erst 16 Jahr und mufste von dem Wojewoden Drago Wukotitsch beinah

gewaltsam in die Versammlung geführt werden, wo ihn 3000 Freudenschüsse als Wladyka begrüfsten. Drei Jahre später wurde er nach Ungarn geschickt, wo der Serbische Patriarch Arsenii IV. Tschernojewitsch (ein geborner Montenegriner aus Baiza) ihn zum Erzbischof weihte und ihm die Eparchie Skender übertrug. Aus den ersten Jahren seiner Regierung hat man fast gar keine Nachrichten; vermuthlich war sie damals mehr in den Händen seines Bruders. Erst das folgende Ereigniss führte Daniil auf den Schauplatz des Handelns, und seit jener Zeit war die Geschichte des Landes mit seiner Person eng verknüpft. Das Volkslied, welches diesen Vorfall besingt, ist von den übrigen Sagen etwas abweichend.

Ein Tschernogorischer Priester Iow, dem die starke Verbreitung des Islam in seiner Heimath sehr zu Herzen ging, überredete seine Landsleute, eine rechtgläubige Kirche zu bauen. Sogleich sammelte man das erforderliche Geld und schickte Boten an den Pascha von Skodra, um dessen Einwilligung zu erhalten.

Der Pascha hatte nichts dawider und bald war die Kirche erbaut. Sie bedurfte nur noch der Einweihung. Man wendete sich noch einmal an den Pascha mit der Bitte, den Wladyka Daniil zur Einweihung des Gotteshauses einberufen zu dürfen. Auch das wurde gestattet;*) der Wladyka erschien; aber während der Liturgie ergriffen ihn die Türken wortbrüchiger Weise und begannen ihn zu martern. So weit der Inhalt des Volksliedes.

Eine andere Sage bewahrt uns Miljutinowitsch. Nach dieser kam ein gewisser Demir-Pascha als Gesandter aus Constantinopel, um dem Kriege an den Grenzen ein Ende zu

*) Das Volkslied läfst den Pascha also antworten:
Höre mich, Wladyka, schwarzes Mönchlein,
Und verlasse dich auf meine Worte:
Komm herüber in das Thalland Seta,
Weih' in Seta dir ein kleines Kirchlein;
Sei im Thalland Seta und in Berda
Aller geistlichen Geschäfte Leiter.

machen und Montenegro der Türkei einzuverleiben. Er liefs die Einwohner von Seta zusammenkommen und lud den Wladyka zu Unterhandlungen ein. Als dieser erschien, ging Demir-Pascha selbst ihm entgegen und empfing ihn höflich; sobald er aber sah, dafs Daniil in seine Vorschläge nicht eingehen wollte, liefs er ihn martern. Die Beschreibung der Marter und dann der Befreiung werden in Lied und Sage auf gleiche Weise erzählt.

Man band ihm die Arme von hinten an einen eichenen Pfahl und brachte ihn zunächst von Podgoriza nach *Spuj*, ihm bedeutend, dafs er sich selber den Ort der Strafe aussuchen möchte. So wurde er einige Tage rückwärts und vorwärts geführt, zur Nachtzeit aber band man ihm ein Seil unter die Arme und hing ihn an eine Mauer dafs er nicht weglaufen konnte. Der Priester Iow stahl sich zu dem unglücklichen Wladyka und stützte ihn mit seinen Schultern. So konnte der Wladyka die Qual ertragen; allein das Verfahren des Pascha's empörte die Setschaner. Sie kamen in Menge und baten ihn, den Daniil gegen ein Lösegeld freizugeben. Nach langen Unterhandlungen willigte der Pascha ein, 600 Zechinen anzunehmen. Die Setschaner und Tschernogorier sammelten 300; die übrigen 300 borgten sie bei dem Mitropoliten von Herzegowina der in Castel Novo lebte. Kaum war der Wladyka heimgekehrt, als er eine Volksversammlung nach Zetinje berief und also sprach: „Seht ihr, was die Apostaten gethan haben? Ist es euch um die Freiheit und Unabhängigkeit eures Vaterlandes zu thun, so müsst ihr alle Muhammedaner in Tschernogorien vertilgen." Dieser Vorschlag fand grofsen Beifall. Am Weihnachtsabend begann die Vertilgung: Einige wurden getödtet, Andere umgetauft, und schon am nächsten Morgen war kein Muhammedaner mehr im Lande.

Seit jener Zeit veränderte der Mitropolit Daniil die Form seines Wirkens. In seinem Verhältnisse zu Venedig benahm er sich weit unabhängiger als seine Vorgänger; und mit den Türken stand er in offner Feindschaft. Im J. 1706 schlug er die Herzegowiner, nahm ihnen viele Gefangene ab, und ent

chloss sich nur unter der Bedingung, dafs die Türken ihm ir jeden Kopf ein Schwein lieferten, zur Auslösung. Diese erachtung des mächtigen Feindes überzeugt uns, dafs Dail seine Stärke schon kannte. Nachdem der Wladyka seiem Lande in äusseren Angelegenheiten genützt, beschäftigte r sich mit innern Einrichtungen: er baute das vor ihm (durch e Türken) zerstörte Kloster von Zetina wieder auf, und efs sich die innere Ordnung angelegen sein. Aber bald wangen ihn die Umstände den Krieg mit der Pforte zu erneuern und befähigten ihn, für die Unabhängigkeit Monteegro's noch Gröfseres zu thun.

Peter der Grofse erklärte der Pforte den Krieg. Ein im ienste Russlands stehender Graf Wladislawlewitsch aus Herzeowina, welcher den Wladyka persönlich kannte, gab Petern en Gedanken ein, sich mit Tschernogorien zu verbünden, danit dessen Eingeborne in Albanien einfielen und so die geirchteten Albaneser von dem Kriege mit Russland ablenkten. n J. 1711 kamen die Russischen Gesandten, der Polkownik ichail Miloradowitsch (ein Herzegowiner) und der Capitain van Lukaschewitsch aus Podgoriza, mit Handschreiben Pers an den Wladyka und an seinen Bruder nach Montenegro. den Handschreiben war gesagt, Russland fange den Krieg n: um die gedrückten rechtgläubigen Christen mit Gottes ülfe von dem heidnischen Joche zu befreien. „Auf diesen rieg (so heisst es weiter) werden wir unsere besten Kräfte erwenden und mit unseren lieben, getreuen und wohlerfahnen Truppen persönlich gegen den Feind des Glaubens ziehn: denn allen guten, reinen und ritterlichen Christenherzen i. es Pflicht, Schrecken und Beschwerlichkeiten missachtend, r die Kirche und den wahren Glauben nicht blofs zu kämen, sondern den letzten Blutstropfen zu vergiefsen, was auch ir nach Möglichkeit thun werden. Um dessenwillen ist es ch in heutiger von Gott gesandter Zeit wohl anständig dafs i, mit unseren Streitkräften euch verbindend, eueren alten uhm erneuert, und für Glauben und Vaterland, für Ehre d Ruhm, für euere und euerer Nachfahren Freiheit kämpfet.

Ja, der christliche Name soll verherrlicht und die Anhänge[r] des Heiden Muhammed sollen zurückgetrieben werden in ih[r] altes Vaterland, in die Sandwüsten Arabiens."

Als die Gesandten in Montenegro angekommen waren versammelte der Wladyka das Volk und sprach also: „Ih[r] Brüder Tschernogorier, wir haben längst vernommen, dafs Gott weifs wie weit entfernt, irgendwo im Norden, ein christ-licher Zar herrsche. Immer sehnten wir uns, von ihm un[d] seinem Reiche etwas Näheres zu erfahren; aber in unser[e] Berge eingeschlossen, konnten wir durch Niemanden Kund[e] erhalten. Bis heute glaubten wir, dafs besagter grofser Za[r] von uns, der kleinen und von Schlangen und Scorpionen um-gebenen Genossenschaft, nichts erfahren und kein Gesandte[r] desselben zu uns gelangen könne. Aber siehe da, seine Ge-sandten stehen vor uns; wir haben sein Handschreiben i[n] unseren Händen; wir sprechen nicht mit Ausländern, sonder[n] mit Serbischen Brüdern; und diese sagen uns, dafs es eine[n] Peter den Ersten, Imperator und Selbstherrscher von gan[z] Russland, giebt, und dafs sein Reich mächtiger und gröfse[r] als alle Reiche der Welt; er streitet mit den Türken un[d] sucht keinen andern Ruhm als Befreiung der christlichen Ki[r]-chen und Klöster, Wiederaufrichtung des Kreuzes in denselbe[n] und Errettung der christlichen Menschheit von dem schwere[n] Joche der Türken. Lasset uns zu Gott beten, dafs er ih[m] beistehe und selber die Waffen ergreifend, mit ihm uns ve[r]-einigen, gegen den gemeinsamen Feind ins Feld ziehen. W[ir] sind eines Blutes mit den Russen und einer Sprache. Rüst[et] euch, ihr Brüder; ich werde, meiner Habe und meines Le-bens nicht achtend, mit euch für den christlichen Zar un[d] unser Vaterland ins Feld ziehen."

Als der Mitropolit Solches gesprochen hatte, stellte [er] dem Volke die Gesandten vor, und verlas die kaiserliche Handschreiben.

Daniil schickte Abschriften dieser Documente nach Bo[s]-nien und der Herzegowina, alle Rechtgläubigen zum Bün[d]-niss mit den Tschernogoriern und zu gemeinsamem Stur[m]

gegen die Türken auffordernd. Bald war ein Heer versammelt und rückte nach der Gränze. Sämmtliche Ortschaften von *Spuj* bis Skodra wurden genommen und eingeäschert.

Da erscholl plötzlich die Kunde, dafs Peter am Prut mit der Pforte Frieden geschlossen. Der Polkownik Miloradowitsch, welcher in dieser ganzen Zeit in Montenegro gewesen war, versammelte das Volk, hinterliefs ihnen ein dankendes kaiserliches Schreiben, und reiste nach Russland zurück.

In den Unterhandlungen am Prut (1711) war Tšchernogoriens nicht gedacht worden. Der *S*eria*s*ker Ahmed-Pascha erhielt Befehl, im Herbste desselben Jahres mit 60000 Mann einen Rachezug gegen dieses Land zu thun; allein der unerwartet schnell eintretende Winter verschob diesen Zug bis 1712. Als der Wladyka von der Bewegung der Türkischen Truppen hörte, sammelte er ein Heer und rückte ihnen bis an den Fluss Marschula entgegen. Hier theilte er seine Mannschaft in drei Haufen: den einen, unter Anführung des Janko Djuraschkowitsch, schickte er an den Berg Pr*j*nak, den anderen, unter Wuk Migunowitsch, an den Berg Wranja, und er selbst harrte zwischen Beiden des feindlichen Ueberfalles. Am dritten Tag erhielt man Kunde davon, dafs die Türken am Flusse Wlachina sich gelagert. Der Wladyka entschloss sich, ihrem Ueberfall zuvorzukommen: am frühen Morgen bewegte er sich dem Lager zu und am Abend entschied sich die Schlacht zum vollständigen Siege der Tschernogorier. Die Türken wurden geschlagen und vertrieben; ihr Lager mit allen Vorräthen und 34 Fahnen blieben den Siegern als Beute.

Um diese Scharte wieder auszuwetzen, schickte der Sultan den Duschman-Pascha Tschuprilowitsch im Mai 1714 mit 120000 Mann gegen Montenegro. Dieser näherte sich den Gränzen von Herzegowina her; da er aber die Schwierigkeit, im Gebirge zu kämpfen, und die Tapferkeit der Tschernogorier kannte, so entschloss er sich zu einer schmählichen List: er schickte ein Schreiben an den Wladyka und die Häupter des Landes, worin er sagte, dafs die Türkei mit ihnen Frieden zu schliefsen wünsche und Bevollmächtigte zu Unter-

handlungen einlud, ihnen mit seinem Ehrenworte jeglichen Schutz verheissend. Die Tschernogorier schickten 37 Vertreter; diese wurden aber, kaum angelangt, von den Türken getödtet, worauf das feindliche Heer die Gränzen überschritt und das ganze Land mit Feuer und Schwert verheerte. Der Wladyka selber entging mit genauer Noth dem Verderben; die Ueberlebenden versteckten sich tief im Gebirge oder flohen ins Littorale zu den Venezianern. Allein die Venezianer lieferten sie an die Türken aus, und nicht etwa blofs Erwachsene, sondern sogar Kinder, welche von den Tschernogoriern, als der Krieg ihnen drohte, in das Küstenland vorausgeschickt worden waren. Zum Lohne dafür entrissen ihnen die Türken auf der Rückkehr die Halbinsel Morea.

Der Pascha glaubte Montenegro vernichtet zu haben; aber seine Bewohner besafsen noch moralische Kraft. Kaum waren die Türken abgezogen als der Wladyka von Neuem Kirchen und Wohnorte baute. Im nächsten Jahre (1715) reiste er nach Russland. Als Peter der Grofse von den Unfällen Montenegro's Kunde erhielt, schenkte er dem Lande geistliche Bücher und Gefäfse, 5000 Rubel zum Aufbau des Klosters von Zetina, 5000 dergleichen zu andern Bedürfnissen, und 160 Medaillen zur Vertheilung unter die Tapfersten. Auch gelobte der Kaiser sie noch ferner für treue Dienste zu belohnen, zugleich aber empfahl er ihnen, den Frieden nicht zu brechen. Als der Wladyka heimkehrte und die Belohnungen vertheilte, da verbreitete sich unter den Türken ein Gerücht, dafs Russland die Tschernogorier zur Rache anreize. Es begannen wieder kleine Scharmützel an den Gränzen.

Unterdess schickten die Venezianer, um für die Wegnahme Morea's Rache zu nehmen, den Aloisio Mocenigo gegen Bar und luden die Tschernogorier ein, ihnen beizustehen. Diese schickten ihnen 5000 Mann. Aber bald schloss Venedig mit der Pforte Frieden, ohne Tschernogoriens in dem Vertrage zu erwähnen, und dankte nur in einem Privatschreiben für den geleisteten Beistand. Zur Vergeltung fielen die Brüder Tschengitsch und Bej Ljubowitsch mit den Herzegowinern

über das Dorf Travino in Zuzy her; allein die Tchernogorier schlugen sie und nahmen ihnen 170 Gefangene ab, darunter auch ihre drei Anführer. Die Gefangenen führten sie nach Ktschew und unterhandelten wegen der Auslösung; allein Christina, die Frau des Mojasch Tschukanowitsch, machte den Tschernogoriern zum Vorwurfe, dafs sie zur Auslösung sich entschlössen, während die Häupter ihrer Brüder, welche Tschuprilowitsch zu Unterhandlungen aufgefordert und verrätherischer Weise erschlagen, noch nicht gerächt seien.*) Sofort hieb man allen Gefangenen die Köpfe ab.

Die letzten Jahre der Regierung Daniil's gingen im Ganzen ruhig vorüber. Im J. 1727 und auch später gab es Ueberfälle von Seiten Herzegowina's, allein die Montenegriner schlugen sie glücklich zurück. Die Verbesserung der innern Zustände Montenegro's nach der Verheerung durch Tschuprilowitsch war Daniils vornehmste Sorge. Er starb 1735. Er war ein tapferer Mann, der seine Truppen immer selbst anführte, und das Volk vergötterte ihn beinahe. Ganz Tschernogorien geleitete ihn zur letzten Ruhestätte und hinter seinem Sarge trug man die Fahnen und Waffen die er den Türken abgenommen.

Nach Daniils Tode wurde der Mitropolit *S*awwa zum Wladyka gewählt. In den ersten Jahren seiner Regierung ging er nach Russland, um milde Gaben einzusammeln, und wurde von der Kaiserin Elisabeth mit Geld, Büchern und Kirchengeräthen freigebig beschenkt. Von Russland heimge-

---

*) Im Volksliede heifst es mit Bezug hierauf:

Wollten wir nicht lösen unsre Brüder
Aus Tschuprilowitsch's verfluchten Händen?
War es nicht vergebens unser Flehen?
Denke doch, o Wuk, des schweren Leides
Ihrer Wittwen, als sie ohne Männer,
Ohne Schutz und Stab zurückgeblieben.
Wird nicht Schimpf und Schande auf uns haften,
Wenn um Gold die Türken wir entlassen,
Für die Brüder keine Rache nehmend?

kehrt, zog er sich in das Kloster Stanewitsch zurück, nachdem er, dem Willen des Volkes gemäfs, seinen Neffen Wasilji zu seinem Statthalter ernannt, und ihn an den Serbischen Patriarchen Aphanasji geschickt hatte, bei welchem er mehrere Jahre verweilte. Im J. 1750 kehrte Wasilji mit dem Titel eines Mitropoliten von Skender etc. nach Tschernogorien zurück, liefs sich in Tscherniza nieder und übernahm die Verwaltung des Landes.

Seitdem die Tschernogorier ihrer durch den Wladyka Daniil gründlich befestigten Freiheit und Unabhängigkeit sich bewufst geworden waren, erwachte in ihnen das Streben nach innerem Frieden. Die Vertilgung der Apostaten hatte der inneren Zerrüttung und Feindschaft kein Ende gemacht. Die Blutrache und die Nebenbuhlerschaft der Stämme und Familien bestanden mit ihren unseligen Wirkungen nach wie vor. Die Idee einer allgemeinen nationalen Einheit, durch Einheit des Glaubens gestärkt, wurde durch die Ausbreitung des Islam wieder geschwächt. Wie ein Vorgefühl der Zukunft oder eine Erinnerung an die Vergangenheit, wich sie nicht aus dem Volke; sie zeigte sich in Zeiten der Noth, wurde aber nicht ganz verstanden. Der Gedanke einer festen und selbständigen herrschaftlichen Gewalt regte sich erst seit Daniils Zeit, und hatte noch nicht Wurzel geschlagen. Das Volk war in kleine Stämme und Geschlechter zerstückelt; jeder Stamm, jedes Geschlecht hielt sich für ein herrschaftliches Ganzes, mit dem Rechte eigner Gerichtsbarkeit, dem Rechte, selber Strafen zu verhängen. Die Folge davon war beständige Blutrache in ganz Tschernogorien. Wo keine persönliche Sicherheit ist, da kann auch das Eigenthum nicht ungefährdet sein; denn zu der Rache gesellt sich die Plünderung.

Durch Einrichtung einer allgemeinen Gerichtsbarkeit glaubte der Wladyka das Uebel auszurotten. Die Tschernogorier erhielten einen allgemeinen Wojewoden und Serdar, welcher aus dem Hause Wukotitsch aus Ktschew gewählt wurde. Wenn dieser Wojewode die erforderlichen Eigenschaften besafs, so führte er im Kriege die Truppen an; wo nicht, so

blieb seine Wojewodschaft ein bloſser Titel. Die Rechtspflege kam fast gar nicht in den Kreis seiner Thätigkeit und auſserdem war er nur Einer für ganz Tschernogorien. Der Wladyka wählte jetzt mit Zustimmung des ganzen Volkes einen gewissen Radonitsch Njegosch zum Statthalter (gubernator) und machte die Knjäse und Serdare der verschiedenen Stämme als Richter und Händelschlichter zu seinen Untergebenen. Sein Wirken wurde aber unterbrochen als er zu Einsammlung milder Gaben nach Russland abging, und nach seiner Heimkehr durch einen Krieg mit dem Wesire von Bosnien. Dieser schrieb nämlich 1756 an den Wladyka und verlangte Tribut von den Tschernogoriern. Unter anderen Artikeln wurde auch eine Anzahl junger Mädchen erwähnt. Diese Zumuthung empörte die Tschernogorier und sie gaben ihm eine schneidende Antwort. Nun marschirte Tschechai-Pascha mit 40000 Mann der Gränze von Montenegro zu. Bei Onogoschte stieſsen die beiden Heere auf einander und es entspann sich ein Kampf, der 15 Tage ohne Unterbrechung dauerte. Am Ende hatten die Tschernogorier kein Pulver und keine Kugeln mehr. Sie muſsten sich zurückziehen und schickten Leute nach dem Venezianischen Littorale um Pulver zu kaufen; allein Venedig verbot die Ablassung von Munition an die Tschernogorier bei Lebensstrafe. Die Türken wendeten sich gegen Ktschewa, nahmen den Ort ein und verweilten etwa 3 Wochen daselbst. Da schickte ein Christ des Littorale's den Tschernogoriern heimlich mehrere tausend Patronen, und schon am nächsten Morgen überfielen die Tschernogorier das Türkische Lager, schlugen die Feinde hinaus und verjagten sie. Nach diesem Kampfe kehrten die Türken, so lange Wasilji Wladyka war, nicht wieder zurück.

Die inneren Reformen wollten dem Wladyka nicht gelingen: die gewählten Richter und Oberhäupter konnten sich von den herkömmlichen Missbräuchen nicht frei halten; sie nahmen selbst Rache an ihren Beleidigern und waren gegen die Rache Anderer nachsichtig. Der Wladyka sah kein anderes Mittel das Uebel auszurotten, als wenn er durch Aufklä-

rung auf die Sitten des Volkes wirkte. Demzufolge begab er sich mit 15 Knaben nach Russland, um sie dort erziehen und dann wieder nach Tschernogorien kommen zu lassen. Im J. 1765 holte er jene Knaben selbst wieder ab, und ersuchte zugleich die Russische Regierung um ihren Beistand bei Errichtung von Schulen. Allein im folgenden Jahre starb er zu St. Petersburg.

Um jene Zeit begann ein merkwürdiges Subject, der Betrüger Stepan Maly (St. der Kleine) in Tschernogorien seine Rolle zu spielen. Er zog mit dem Charakter eines Arztes durchs ganze Land und gab sich für den Russischen Kaiser Peter III. aus. Alle Bewohner des Küstenlandes und selbst die Beamten von Cattaro huldigten ihm. Ein Capitano der Gemeinde Maina, Marco Tanowitsch, der in Russland gewesen war, verschwor sich bei seiner Familie und seinem Vermögen, dafs Stepan wirklich Peter III. sei. Dieser Schwur überzeugte die Tschernogorier, und Alle erkannten Stepan als ihren Zar. Der Wladyka Sawwa nannte ihn unumwunden einen Betrüger; allein dieser Herr hatte durchaus keine Bedeutung beim Volke; er lebte ruhig und wurde nur dem Namen, aber nicht der That nach geschätzt. Als Stepan Maly in Tschernogorien erschien, begab er sich nach dem Kloster Stanewitsch, wo der Wladyka Sawwa residirt hatte und liefs alle Mönche hinaustreiben. Im selben Jahre, um Weihnachten, kam der Serbische Patriarch Wasilji Joannowitsch Berkitsch, den die Türken abgesetzt und nach Cypern verwiesen hatten, in Tschernogorien an. Er war aus seinem Exil entflohen. Sawwa nahm ihn auf und bat ihn, einen Wladyka über Tschernogorien zu weihen: er weihte den Arsenji von der Familie Plamenaz. Zu dieser inneren Zerrüttung kam noch ein Krieg. Die Republik Venedig befürchtete den Einflufs des Betrügers auf die ihr unterworfenen Serbier im Küstenlande und schrieb demzufolge einen Brief an die Pforte, worin sie dieser die Wiederherstellung eines Serbischen Reiches in drohende Aussicht stellte, wofern sie den Ereignissen in Montenegro keine Aufmerksamkeit zuwendete. Im J. 1768 rückte ein Türki-

sches Heer von 180000 M, unter Anführung des Wesir's von Bosnien und Rumili, gegen Montenegro vor, und im Augustmonat erreichte es die Gränzen. Vor Eröffnung des Krieges hatte der Wesir Unterhandlungen angeknüpft und die Auslieferung des Patriarchen und des Stepan verlangt; allein die Montenegriner hatten ihm versichert, dafs Keiner von Beiden unter ihnen anwesend sei. Jetzt begann der Kampf. Der Wesir eroberte beinahe ganz Berda, und der Pascha von Skutari bemeisterte sich Tscherniza's. Venedig schickte auch ein Heer und stellte es an der ganzen Gränze auf. Die Montenegriner leisteten dem ungeheuer überlegenen Feinde Widerstand, so lange sie konnten. Unterdess wurde Mangel an Schiefspulver fühlbar. Da brach der Pascha von Skutari plötzlich (am 1sten November) von Tscherniza auf, und zog wieder ab;*) die Tschernogorier aber plünderten einen Pulver- und Kugeln-Transport der ins Lager des Wesir's abging. Das Gerücht von diesem Vorfall und der herannahende Winter zwangen auch den Wesir zum Abzug und Stepan Maly behauptete die erworbene Autorität.

Im J. 1769 begann Russlands Krieg mit der Pforte. Katharina II. schickte den Knjäs G. W. Dolgorukji mit einem eigenhändigen Schreiben nach Montenegro; dieses Schreiben lud die Bewohner zum gemeinsamen Kampfe gegen die Türken ein und wurde mit Freuden aufgenommen. Dolgorukji berief eine Volksversammlung, erklärte den Stepan mit Gründen für einen Betrüger, und das Volk versprach im ersten Augenblick von ihm abzustehen; da erschien aber Stepan plötzlich unter ihnen und sie traten wieder mit huldigendem

*) Der Sage zufolge hatte ein fürchterliches Ungewitter das Türkische Heer zerstreut:

Aus den Wolken stürzten Regengüsse;
Donnerkeile fuhren prasselnd nieder
Auf das Heer des Dogen von Venedig,
In das Lager des Osmanenführers
Auf der weiten Ebne von Zernizka;
Und die Feinde stoben aus einander.

Zuruf auf seine Seite. Stepan behauptete sein Ansehn noch mehrere Jahre lang. Endlich wurde er bei Anlegung einer neuen Strafse nach Tscherniza durch eine Pulver-Explosion geblendet und empfing 62 (?) Wunden: doch blieb er noch am Leben, bis zwei Jahre später ein aus der Türkei entflohener Grieche ihn meuchlerisch tödtete.

Als Stepan Maly zuerst in Tschernogorien erschien, ermahnte er die Tschernogorier, einander Wunden und Todtschlag zu verzeihen und die Blutrache abzuschaffen. Das Volk gehorchte ihm. Er bestrafte die geringsten Uebertretungen mit Strenge und liefs jeden Mörder aufknüpfen. Man erzählt, dafs er einige Zechinen auf die Strafse bei Cattaro geworfen und dafs eine geraume Zeit lang Keiner diese Geldstücke berührt habe. Trotz aller strengen Maafsregeln wurde die innere Zerrüttung Tschernogoriens noch gröfser. Nur eine Partei war Stepan ergeben: die übrigen fürchteten seine Macht, hassten ihn, und warteten auf die erste Gelegenheit wider ihn aufzutreten. Der Wladyka Sawwa und Arsenji hatten in dieser Zeit der allgemeinen Unordnung keine äufsere Macht und verloren daher auch den moralischen Einflufs auf das Volk. Es entstanden Parteien, von denen jede der anderen heimlich entgegenwirkte, und nur das Ansehen des Stepan Maly hielt eine äufserliche Ordnung aufrecht. Nach seinem Tode brach die innere Zwietracht zur hellen Flamme aus, und Tschernogorien schwebte in Gefahr seine Unabhängigkeit zu verlieren.

Im J. 1778 schickte Sawwa seinen Neffen, den Archimandriten Peter Petrowitsch Njegosch, und mit ihm den Statthalter Iwan Radonitsch nach Russland. In Wien hatte letzterer eine Zusammenkunft mit mehreren Oesterreichischen Grofsen; und als er nach Sawwa's Tode nach Montenegro zurückkehrte, wollte er dies Land unter Oesterreichische Oberhoheit bringen. Aus Wien brachte er einige Leute mit, unter dem Vorwande, eine Druckerei in Montenegro einzuführen. Sein Plan schlug ihm fehl. Nach Sawwa's Tode wählte das Volk den Peter Petrowitsch zum Wladyka. Dieser wollte

sich Russland unterwerfen; allein der Russische Gesandte in Wien, Fürst Golizyn, ertheilte ihm keinen Pass, und er mufste nach Karlowez gehen. Während der Wladyka auf seiner Wanderung sich befand, entspannen sich blutige Händel unter den Grofsen Tschernogoriens. Die eine Partei rief die Türken zu Hülfe, um mit der anderen bald fertig zu werden. Der Wesir von Albanien, Kara-Mahmud Buschatli, rückte (1785) mit einem Heere heran, zog durch einen Theil des Landes, und erschien bald in der Ebene von Zetina. Er zerstörte das Kloster, brandschatzte die Einwohner des Gebietes Katun, und legte den Uebrigen einen stehenden Tribut auf.

So standen die Sachen als Peter Petrowitsch, von dem Archierej geweiht, als Wladyka zurückkehrte. Er hatte eine Aufgabe zu lösen die beinahe der Daniil's gleichkam, und er erwies sich ein würdiger Fortsetzer des Werkes seines Ahnherrn.

Ein ganzes Jahr verwendete Peter darauf, um wieder Eintracht in Tschernogorien zu stiften: er durchzog das ganze Land, liefs die Aeltesten aller Stämme zu sich bescheiden und hielt ihnen mit strengen Worten vor, dafs sie sich ohne Noth und schimpflicher Weise den Türken ergeben hätten; er ermahnte sie, keinen ferneren Tribut zu entrichten und sich zum Kampfe für die Unabhängigkeit ihres Vaterlandes zu rüsten. Man gehorchte und Alles ergriff die Waffen.

Um diese Zeit wollte Katharina, nachdem sie (1787) mit Oesterreich in ein Bündniss getreten, die Türkei mit Krieg überziehen. Im J. 1788 kam der Oesterreichische Major Wukasowitsch mit einem Detachement von 400 Mann nach Tschernogorien. Er brachte Munition und aufserdem ein Schreiben Kaiser Josef's II., worin das Land zum vereinten Kampfe wider die Türken ermuntert ward. Die Eingebornen nahmen Wukasowitsch auf; da sie aber in seinen Handlungen die Absicht bemerkten, ihr Land mit Oesterreich zu vereinigen, so hatten sie schon eine abschlägliche Antwort bei der Hand, als plötzlich durch den Russischen Gesandten bei der Republik Venedig, Mordwinow, die Kunde eintraf, dafs auch Russ-

land mit der Türkei kriegen wollte. Bald kam der Polkownik Tutolmin mit einem Schreiben des Generals Saborowskji und brachte das Handschreiben der Kaiserin. Dieses empfingen die Tschernogorier mit Freuden. Wukasowitsch zog wieder ab; die Tschernogorier rüsteten und an allen Gränzen brach der Kampf aus.

Im Jahre 1791 schlossen die verbündeten Mächte mit der Pforte Frieden. Kara Mahmud sammelte ein Heer zur Rache an Montenegro; liefs sich aber nur dahin vernehmen, dafs er Berda züchtigen wolle. Die Türken betrachteten diesen Landstrich als ihr Eigenthum, obwohl es damals ganz mit Montenegro sich vereinigt hatte. Der Wladyka erklärte dem Türkischen Magnaten, dafs die Berdaner eben so gut seine Brüder seien wie die Tschernogorier, und dafs er sie um jeden Preis beschützen wolle.

Die Tschernogorier hatten übrigens keinen Kriegsbedarf, und der Wladyka sah sich gezwungen, eine kostbare, von der Kaiserin Elisabeth seinem Ahnherren Wasilji geschenkte Mitra an Kaiser Leopold II. zu schicken, um Pulver und Blei dafür zu erhalten. Leopold schickte ihm 300 Tonnen.

Im J. 1797 rückte Kara Mahmud gegen Berda. Die Berdaner riefen die Tschernogorier um Hülfe und der Wladyka begab sich ungesäumt mit seinen Leuten an den Fluss Seta, wo er sein Lager schlug. Die Türken standen bei *Sluj* in einem Thale, zwei Stunden von dem Tschernogorischen Heere. Kara Mahmud befehligte 20000 Mann, der Wladyka nur 8000. Neun Tage lang standen die feindlichen Heere einander gegenüber, bis endlich die Türken den Kampf anfingen. Gegen Abend des 10ten Tages waren sie geschlagen und nach *Sluj* gedrängt; Kara Mahmud selbst wurde verwundet. Eine Zeitlang ruhten die Feindseligkeiten; sobald aber der Türkische Chef wieder geheilt war, erneuerte er an der Spitze von 40000 Streitern den Krieg. Dem Wladyka standen nur 4000 Mann zu Gebote. Die Türken verbrannten ein Dorf im Distrikte Leschan, und ebendaselbst kam es zu einer Schlacht die drei Tage anhielt: Kara-Mahmud fiel und die Türken flo-

en aus einander. Das Haupt des feindlichen Anführers wurde uf dem Thurme von Zetina zur Schau ausgestellt. Es gab rieden, der aber wieder von kurzer Dauer war.

Im westlichen Europa änderte sich unterdessen der alte ustand der Dinge: ganze Reiche stürzten zusammen und eue traten ins Dasein. Die Republik Venedig wurde von en Franzosen vernichtet; ihr Schicksal hatte auch auf das nterworfene Dalmatien Einflufs. In Gemäfsheit des Friedens on Campo Formio (1797) kamen beide Länder an das Oester- eichische Kaiserthum, bis sie durch den Frieden von Press- urg (1805) mit Frankreich vereinigt wurden.

Kurze Zeit nach der Besetzung Dalmatiens durch Oester- eichische Truppen war der Abbé Dolce nach Tschernogorien ekommen. Dieser listige Abbé wusste das Zutrauen des litropoliten zu gewinnen, der nicht ahnete, dafs er es mit inem Kundschafter zu thun hatte, dessen Mission darin be- tand, in Tschernogorien eine Partei für Frankreich zu bilden.)as Gerücht von der verdächtigen Anwesenheit Dolce's ge- ingte nach Russland, dessen Regierung im J. 1803 den Gra- en Iwelitsch schickte, damit er einem etwanigen Bündnisse nit den Franzosen entgegenarbeitete. Man überzeugte sich ald von der fortdauernden Ergebenheit der Eingebornen, und n Jahre 1805 erhielt der Wladyka wieder das kaiserliche inadengeschenk von 3000 Ducaten, welches seit 1802 nicht usgezahlt worden war. Gleichzeitig gelangte die Kunde von em Pressburger Frieden ins Littorale und nach Montenegro.

Der Oesterreichische Delegat und Civilstatthalter in Bocca i Cattaro, Baron Cavalcabo, erklärte den Einwohnern, dafs nnerhalb sechs Wochen sämmtliche Festungen den Franzo- en zu übergeben seien. Masurewskji, der Russische Consul Cattaro, nahm das Russische Wappen herunter und begab ch nach Tschernogorien. Graf Iwelitsch wollte nach Russ- nd zurückkehren; allein das Gerücht von den allbereits im driatischen Meere erscheinenden Französischen Schiffen und ie Versicherung des Oesterreichischen Delegaten, dafs eine eise nach Russland jetzt gefährlich sein würde, bestimmten

ihn, seinen Aufbruch zu vertagen. Unterdess überschickte der Russische Gesandte in Neapel einen kaiserlichen Befehl, das Gebiet von Cattaro zu behaupten und es gegen die Franzosen zu beschirmen.

Die sechswöchentliche Frist verging und noch erschienen keine Franzosen in Cattaro. Einer Verabredung mit Baron Cavalcabo zufolge, verlangte Graf Iwelitsch von den Oesterreichern, dafs sie sämmtliche Festungen den Einwohnern der Bocca ausliefern sollten; im anderen Falle müsse er sie schon als dem Feinde gehörig betrachten und mit gewaffneter Hand sie einnehmen. Die Oesterreicher verhiefsen am folgenden Tage Antwort, beschlossen aber mittlerweile die Festungen gegen Tschernogorien und das Littorale zu behaupten.

Unterdess war der Major Milotitsch nach Corfu an den Admiral Senjawin geschickt worden, mit der Bitte, ein Geschwader in den Golf von Cattaro zu senden. Risano und Pastrowitschi begaben sich feierlich in Russischen Schutz. Di Forts von Cattaro gingen nach und nach in die Hände de Bokkeser über, und am 16ten Februar ankerte Capitain Bel aus Corfu mit einem Linienschiff, einer Fregatte und ein Galliote unter Castel-Novo. Nach seiner Ankunft beschlo man die Erstürmung Castel-Novo's.

Am 18ten Februar fanden sich der Mitropolit von Tsche nogorien, der Graf Iwelitsch, und einige andere Grofse a dem Geschwader ein, während 1000 Mann aus Risano geg die Festung marschirten. Am 20sten wurde der Oesterreichisc Commissar zur Uebergabe aufgefordert, die auch alsbald e folgte. 3000 Oesterreicher streckten die Waffen und auf d Mauern Castel-Novo's wurde die Russische Flagge aufgepflan Darauf capitulirten auch Budwa, Cattaro, und andere klei Forts an dem Golfe. Des folgenden Tages liefs der Mitr polit von Tschernogorien im Kloster Sawwa ein feierlich Te Deum aufführen, weihte die Fahnen, brachte dem Kais Alexander ein Hoch aus, und liefs das Volk unter Kanone donner schwören, dafs es bis zum letzten Tropfen Blut kämpfen wolle.

Bald darauf erfuhr der Mitropolit, der Senat von Ragusa habe eingewilligt, Französische Truppen durch sein Gebiet ziehen und sie auf eignen Schiffen aus Stagno nach Ragusa übersetzen zu lassen. Die Franzosen waren schon mit einem starken Commando bei Neretwa an der Gränze Ragusa's, 80 Werst von Castel-Novo, angelangt. Der Mitropolit schickte eine Abtheilung Tschernogorier an die Gränze von Ragusa, um die Neutralität des Senates zu erzwingen. Capitain Belli schrieb an den Admiral Senjawin und ersuchte ihn, die Franzosen nicht über's Meer nach Ragusa kommen zu lassen, auch Truppen zu schicken, die man als Besatzungen in die Forts legen könne. In Folge dessen kam der Generalmajor Musin-Puschkin mit zwei Bataillonen auf drei Kriegsschiffen.

Als Senjawin endlich erfuhr, dafs der Kreis Cattaro unterworfen war, kam er selbst mit einem Theil seiner Flotte unterm 15ten März nach Porta Rosa, um den Golf zu besichtigen und legte drei Bataillone Russischer Musketiere als Besatzung nach Castel-Novo.

Am 28ten März segelte der Admiral nach Triest, und schickte ein Geschwader unter Belli zur Recognoscirung und Besetzung der Inseln von Dalmatien. Dieses Geschwader traf am 30sten vor Kurzola mit dem Russischen Fahrzeuge Jaroslaw zusammen, welches 5 Tage vorher dahin abgeschickt war, um die von 300 Franzosen besetzte Festung zu nehmen. Der Jaroslaw hatte das Fort schon angegriffen, jedoch ohne Erfolg. Als aber Belli's Geschwader mit jenem Schiffe vereinigt in Schufsweite von dem Fort sich aufstellte, da begannen die Franzosen zu unterhandeln; und das Ergebniss war, dafs die Insel Kurzola in die Hände der Russen überging.

Napoleon sah die Erfolge der Russischen Waffen in Dalmatien und konnte zur See keine Truppen dorthin schicken. Er zwang nun den Wiener Hof, einen Vertrag zu unterschreiben, Kraft dessen Französische Mannschaft durch die Oesterreichischen Besitzungen nach Dalmatien marschiren durfte. 10000 Mann rückten in Istrien ein.

Unterdess bewog Senjawin den Senat von Ragusa zu der

schriftlichen Verpflichtung, eine Russische Garnison einzulassen, sobald Französische Truppen in ihr Gebiet einrücken würden. Die Einwohner gelobten ihren Beistand im Kampfe wider die Franzosen. Aber einige Senatoren, von den Vorspiegelungen Französischer Agenten geblendet, trafen mit ihnen eine Uebereinkunft und liefsen am 15ten Mai 3000 Franzosen unter Lauriston in Ragusa einrücken. Am folgenden Tage erklärte Lauriston in Napoleon's Namen, die Neutralität Ragusa's solle nicht eher anerkannt werden, bis die Russen Dalmatien vollständig geräumt hätten.

Als der Wladyka von dem Einzuge der Franzosen in Ragusa erfuhr, bewegte er sich mit einer aus Tschernogoriern, Bewohnern des Littorale's, und Russen gebildeten Streitmacht gegen die Gränze. Bei Zawtat stiefs er auf den Feind und begann den Kampf. Nach dem ersten Gefechte schlossen sich die Franzosen in Zawtat ein. Am folgenden Tage stiefs noch eine ansehnliche Verstärkung an Russen zu dem Wladyka und man belagerte die Festung, welche nach kurzem Widerstande von den Franzosen verlassen ward. Die Armee des Mitropoliten besetzte den Platz und schlug sich in seinen Umgebungen drei Tage lang mit den Franzosen herum. Die Letzteren verloren an diesen Tagen ungefähr 600 Mann, zogen sich endlich nach Ragusa, und errichteten Verschanzungen auf dem Berge Breat. Die Tschernogorier machten beständige Angriffe auf ihre vorderen Reihen.

Senjawin, der in Triest von der Besetzung Ragusa's durc die Franzosen gehört hatte, kehrte nach Cattaro zurück, tra dorten die nöthigen Anordnungen und segelte mit der Flott (am 1ten Junius) gegen Ragusa; darauf vereinigte er sich mi dem Mitropoliten und beschloss, die Verschanzung auf den Berge Breat und die Insel San Marco anzugreifen. Als di Franzosen die herannahenden Streitkräfte sahen, schlossen si sich in ihren Verschanzungen ein, und der Mitropolit schlu sein Lager unter den Mauern von Ragusa.

Am 4ten Junius kam der Knjäs Wjäsemskji, Chef de 13ten Jäger-Regiments, mit dem Bataillon seines Namens au

Corfu nach Zawtat, fuhr von dort in einmastigen Schiffen nach Ragusa und vereinigte sich mit den Truppen des Wladyka's.

Am folgenden Tage, Morgens 4 Uhr, gingen auf ein gegebenes Zeichen 5 Russ. Schiffe nach Ragusa und Canonier-Böte nach der Insel San-Marco (Lacroma) ab. Der Contre-Admiral *S*orokin eröffnete die Canonnade gegen die Festung. Der Kampf dieses Tages war für die Verbündeten ruhmvoll. Der Feind verschanzte sich in den Bergen bei Ragusa, warf Batterien auf und harrte des Angriffs. Seine Truppen besetz-en den ganzen engen Raum vom Meere bis zur Türkischen ränze. Sein rechter Flügel rührte an das Meer und einen ibschüssigen Strand, der linke aber an die Türkische Gränze vo man nicht schlagen durfte. Vor seiner Fronte waren an len vier wichtigsten Puncten eben so viele Batterien gebaut, on denen jede die Andere beschützte. Das feindliche Heer estand aus 3000 Mann von der Französischen Linie und 4000 vohlbewaffneten Ragusanern. Am nächsten Tage (5ten Juius) stürmten zuerst die Tschernogorier diese feste Stellung. ürst Wjäsemskji bemerkte, dafs der Feind sie umgehen wollte, nd schickte ihnen daher drei Compagnieen Jäger zu Hülfe. Vährend des Kampfes zeigte ein Türkischer Befehlshaber dem litropoliten an, dafs ein Hülfsheer dem Feinde nahe. Jetzt türmte der Mitropolit ohne Verzug mit den übrigen Tscherogoriern und den drei Jäger-Compagnien, allein die Franosen wehrten sich mannhaft. Fürst Wjäsemskji theilte seine Iannschaft in zwei Colonnen, schickte die Jäger voran, und iarschirte gegen die von den Batterien beschützten Höhen.

Als Lauriston die allgemeine Bewegung bemerkte, drängte r die Jäger sehr und liefs seine Geschütze in die Mannschaft es Mitropoliten einschlagen, sobald diese den Berg heran kam. nterdess sah man von der Russischen Flotte her dem Kampfe u und erwartete mit Ungeduld den Augenblick, wann die ussischen Fahnen auf den Bergen flattern würden. Endlich atte die Abtheilung des Wladyka den Gipfel erstiegen, die erschanzungen genommen und die Russische Fahne dar-

über aufgepflanzt. Ein donnerndes Hurra erscholl von allen Seiten.

Die beiden Colonnen des Fürsten Wjäsemskji vereinigten sich mit dem Mitropoliten, fielen über eine Batterie von 10 Kanonen her, nahmen sie und drängten die Franzosen aus ihrer Stellung. Letztere zogen ab, drei Verschanzungen und drei Batterien Preiss gebend, sammelten neue Kräfte und griffen beide Flügel des vereinigten Russischen und Tschernogorischen Heeres an, wurden aber zurückgeschlagen. Jetzt suchten sie die vierte Verschanzung unter dem Berge nahe bei Ragusa zu behaupten; allein auch da konnten sie sich nicht halten: die Tschernogorier und Russen schnitten ihnen den Weg nach der Stadt ab. Um diese Zeit kam Verstärkung zu den Franzosen und diese bewegten sich auf einem engen Durchgang um derselben die Hand zu bieten. Allein die Tschernogorier wehrten es ihnen, von zwei Seiten über sie herfallend, während die Russischen Kartätschen beim Uebergang über eine Brücke in sie einschlugen. Um 8 Uhr Abends wurde das Gefecht abgebrochen. Die Franzosen hatten an Todten einen General, 18 Officiere und 400 Gemeine, an Gefangenen aber 90 Mann verloren. Von den Ragusanern waren etwa 400 gefallen.

Am 6ten Juni beschossen die Russen Lacroma vom Meere her, jedoch ohne Erfolg, während die Tschernogorier den in Ragusa Belagerten das Wasser abschnitten. Ragusa war zur Uebergabe gezwungen, als plötzlich vom Kaiser Alexander der Befehl anlangte, die Feindseligkeiten einzustellen und Dalmatien in den Händen der Franzosen zu lassen. Das Gerücht von diesem Befehle verbreitete sich im Lager und die meisten Tschernogorier wendeten sich ihrer Heimat zu. Während der Mitropolit und Senjawin an den Kaiser schrieben, wie die Franzosen durch Ragusa's Besetzung das Völkerrecht verletzt hätten, konnte die Russische Streitmacht, nur 2300 Mann, die Belagerung der Festung nicht unterhalten. Lauriston erwartete von Tag zu Tage Verstärkungen und weigerte sich daher, die Festung auf Capitulation zu übergeben.

Da der Mitropolit erfahren hatte, dafs ein Hülfscorps von Stono her zu den Franzosen käme, zog er über den Flufs Omble, um ihnen den Weg abzuschneiden; allein General Molitor marschirte mit 3500 Mann durch das Türkische Gebiet und näherte sich Ragusa. Als die Russen sein Herannahen merkten, hoben sie die Belagerung auf und fuhren zu Schiffe nach Castel-Novo. Der Mitropolit zog sich nach einem kleinen Scharmützel auf Zawtat zurück, und von dort ebenfalls nach Castel-Novo.

Unterdess verhandelten die Franzosen mit den Oesterreichern wegen Dalmatien. Lauriston, der den Mitropoliten Tschernogoriens auf seine Seite ziehen wollte, trug ihm in Napoleons Namen die Würde eines Patriarchen über ganz Dalmatien an. Der Mitropolit wies den Antrag zurück. Am zweiten August schloss Senjawin einen Waffenstillstand mit den Franzosen. Im Verlaufe der Unterhandlungen kam Kaiser Alexanders Befehl zur Fortsetzung des Kampfes. Schon vorher hatten die Franzosen den Waffenstillstand gebrochen und, die neutrale Gränze überschreitend, Verschanzungen am Cattarischen Golfe aufgeworfen um die Russische Flotte daselbst einzuschliefsen. Am 2ten September griffen die Tschernogorier die Franzosen an und trieben sie über die Gränze; am 13ten rückten 3000 Russen aus Castel-Novo, und von der Meerseite ward ein Feuer gegen das Fort Ostro eröffnet. Die Franzosen verliefsen Ostro und dann Molonti, und zogen sich die Küste entlang zurück. Am 14ten September nahm der Mitropolit die ganze Küste und verfolgte die Franzosen ohne Rast. Am 18ten wurde ihr befestigtes Lager bei Vitalini erstürmt und der Feind zog sich in sein Hauptquartier unter Zawtat. Hier griff der Generalmajor Papandopulo an der Spitze der regelmäfsigen Truppen die Franzosen an; als er aber von Gefangenen erfuhr, dafs zwei neue Regimenter zum Feinde gestofsen seien und am selben Abend (17ten Sept.) wieder Verstärkung kommen sollte, nahm er eine Stellung ein, wo er keine Umzingelung von Seiten des Feindes befürchten

konnte. Im ganzen Verlaufe dieses Tages beunruhigten die Tschernogorier in einzelnen Haufen den Feind.

Am folgenden Tage fielen die Franzosen über die Russen her, sie aus ihrer Stellung verdrängend. Lauriston wendete sich gegen den Mitropoliten der am Flusse Tscherna stand, wurde aber zurückgeschlagen. Gegen Abend bemerkte General Papandopulo, dafs sieben feindliche Haufen ihn rings zu umgehen versuchten; dies bewog ihn zu einem nächtlichen Aufbruche nach Moidara, wo er eine feste Stellung an der Gränze von Cattaro einnahm, während der Mitropolit nach Kamenny und Mokrina zog, um dem Feinde die Strafse nach Castel-Novo abzuschneiden.

In der Frühe des 19ten Sept. griff der Feind den General Papandopulo an, wurde aber zurückgeschlagen. Marmont verstärkte indessen seine Heeresabtheilung mit erlesenen Truppen. Die Russen, von keiner Seite Hülfe erwartend, zogen nach siebenstündigem blutigen Gefechte gegen Castel-Novo ab, und verwehrten, mit den Tschernogoriern vereinigt, den Franzosen die Besitznahme von Kamenny und Mokrin.

Das Franzosenheer machte bei Sutorin Halt. Am Morgen des folgenden Tages (20ten Sept.) schickte Marmont einen Theil seiner Truppen gegen Castel-Novo; einen anderen führte er selber gegen die Tschernogorier. Das Schiff und einige Canonierböte die vor Castel-Novo ankerten, eröffneten ein Feuern und liefsen die Franzosen nicht an die Festung kommen; der Mitropolit aber theilte seine Tschernogorier in kleine Haufen und bewegte sie gegen Marmont, eine Reserve zurücklassend. Nach langem und hartnäckigem Kampfe mussten die Franzosen wieder gegen Sutorin zurückweichen. Am selben Tage nahm ein Häuflein Tschernogorier, angeführt von dem Serdar Martinowitsch, das Französische Lager und befreite einige gefangene Russen.

Marmont, einen heissen Kampf am nächsten Tage vorhersehend, und von allen Seiten umzingelt zu werden befürchtend, gab sein Lager mit 7 Kanonen Preiss, und zog sich nach Zawtat. Vor Tages Anbruch (am 21ten Sept.) merkten

die Tschernogorischen Wachen die rückgängige Bewegung des Feindes; sogleich riefen sie die Ihrigen zu den Waffen, und schon nach zwei Stunden hatte der Mitropolit mit seinen Leuten die Franzosen umringt. Diese eilten, um ihr verschanztes Lager zu erreichen und liefsen dabei Gepäck und Kanonen im Stiche; allein die Tschernogorier schlugen sie von allen Seiten. Marmont kam endlich mit dem Reste seines Heeres unter Zawtat an. Die Tschernogorier verweilten hier zwei Tage, kehrten dann nach Castel-Novo zurück, und vereinigten sich mit den Russen.

Im Verlaufe der 22 Kriegstage hatten die Russen 600 Todte, darunter 200 Liniensoldaten; von den Franzosen fielen 5000 (?), darunter ein General und 55 Officiere. Der General Molitor wurde verwundet; General Beauvais gerieth mit 47 Officieren und 1300 Soldaten in Gefangenschaft. Ausserdem wurden 50 Kanonen und 10 Transportschiffe mit Ladung erbeutet. Der geschwächte Marmont schloss sich in Ragusa und Zawtat ein, aus Italien Hülfe erwartend. Unterdess fielen kleine Abtheilungen der Tschernogorier beständig über die Franzosen her und schleppten täglich Beute und Gefangene fort. Am 2ten October machte der Mitropolit eine Bewegung gegen Ragusa, zersprengte ein Detachement des Feindes, und kehrte dann um, einen Posten zur Beobachtung des Feindes zurücklassend.

Unterdess gedachte Senjawin, Kurzola zu erobern, das vorher schon einmal erobert und den Franzosen wieder abgetreten war. Am 26ten October schiffte er zwei Jägerbataillone und 150 Tschernogorier ein, und am 29ten November griff er die Franzosen an. Nach 1½stündigem Kampfe verliefs der Feind seine Verschanzungen bei einem Kloster, und zog sich in die Stadt. Diese wurde am nächsten Tage von den Russen belagert und eingenommen. Der Oberst Orfenago, 13 Officiere und 380 Soldaten ergaben sich als Gefangene. In diesem Kampfe zeichnete sich Sawwa Petrowitsch, der Bruder des Wladyka's, besonders aus.

Senjawin war im Begriff, der Insel Lesina dasselbe Loos zu bereiten, als plötzlich aus Corfu die Kunde anlangte, dafs

Ali-Pascha Prewesa eingenommen hatte und in Gemeinschaft mit Schermet-Bej die Ionischen Inseln überfallen wollte. Der Vice-Admiral musste sich nach Cattaro wenden um von dorten nach Korfu abzugehen; auf dem Wege nahm er die Insel Braza. Den Oberbefehl über die Flotte im Adriatischen Meere überliefs er dem Capitain Baratinskji. Der Mitropolit marschirte nach Cattaro, um den Ort gegen die Feinde zu beschützen.

Obschon die Türken damals mit den Franzosen sich verbündeten, so wurde die Lage der Tschernogorier und Russen doch nicht schlimmer, und der Feind wagte es nicht, sie anzugreifen. Aber ein andrer Kriegsplan musste gewählt werden. Im Anfang des März kamen einige Aelteste der Herzegowina zu dem Mitropoliten und baten ihn, sie von den Bedrückungen der Türken zu befreien. Man beschloss von zwei Seiten einen Aufbruch gegen Nikschitschi (Onogoschti). Am 2ten April marschirten 1000 Mann Russen von der Linie unter dem Commando des Oberstlieutenants Sabelin aus Risano dahin ab; gleichzeitig thaten dies die Tschernogorier unter Anführung ihres Mitropoliten. Ein anderes Russisches Corps, von dem Obersten Radunowitsch angeführt, bewegte sich mit den Streitern des Küstenlandes gegen Trebinja. Diese Unternehmung endete mit unbedeutenden Scharmützeln. Am 19ten Mai zogen die verbündeten Truppen wieder unter die Mauern von Klobuk, mussten aber nach Cattaro zurückkehren; denn die Franzosen eilten den Türken zu Hülfe und drohten ausserdem Cattaro zu nehmen.

Um die Hälfte des Julius 1807 kam die Kunde von dem Friedenschlusse zu Tilsit, und am 23ten desselben Monats ein kaiserlicher Befehl, den Kreis Cattaro an die Franzosen abzutreten. General Lauriston besetzte den 29ten Castel-Novo und dann auch die übrigen Orte.

Im Jahre 1813, als die Kunde von dem Kriege Russlands mit den Franzosen anlangte, entbrannte wiederum der Kampf im Gebiete von Cattaro. Nach getroffener schriftlicher Abrede mit dem Britischen Admirale, der damals im Adriatischen

Meere war, bewaffnete der Mitropolit seine Tschernogorier, um die Franzosen aus Cattaro zu vertreiben. Die Tschernogorier harrten nur weiterer Befehle und rüsteten freudig zum Kampfe.

Der Wladyka marschirte am 9ten September mit einer Heeresabtheilung gegen Budwa, während eine andere unter dem Statthalter Wuk, gegen die Festung Troiza zog. Man schrieb nach Budwa an die Panduren, dafs sie, mit den Tschernogoriern verbündet, gegen die Franzosen aufständen und sie aus der Festung vertrieben. In der Frühe des folgenden Tages sollten sie über die Französische Garnison herfallen und die Thore der Festung öffnen. Die Panduren gingen mit Freuden in den Vorschlag ein und am folgenden Tage war Budwa genommen. Unterdess griff Wuk die Festung Troiza an, zersprengte ein Detachement, das aus Cattaro zum Entsatze kam, bemeisterte sich der Festung und verbrannte sie. So war das Littorale bis Cattaro in den Händen der Tschernogorier. Der Wladyka ersuchte den Britischen Admiral, in den Golf von Cattaro einzulaufen und die Festung einnehmen zu helfen, während die Tschernogorier einige Französische Batterieen auf den Bergen um Cattaro erstürmten und dann Castel-Novo und Spagnola einschlossen. Am 1ten October lief die Britische Flotte in den Golf ein. Gleichzeitig unterwarfen sich einige an Cattaro gränzende Orte dem Mitropoliten. Alle Verschanzungen wurden den Franzosen genommen und endlich, mit Hülfe der Engländer, auch Castel-Novo und Spagnola.

Der Mitropolit forderte den Commandanten von Cattaro zur Uebergabe auf; dieser aber verweigerte sie. Der Mitropolit sammelte die Littoraler zur gemeinsamen Berathung und es wurde beschlossen, dafs alle Gemeinden des Gebietes Cattaro mit Tschernogorien vereinigt bleiben und einen der drei verbündeten Monarchen bitten wollten, sie in seinen Schutz zu nehmen, jedoch unter der Bedingung, dafs er ihnen ihre herkömmliche Verwaltung liesse. Es wurde eine Central-Commission errichtet, in welcher der Mitropolit den Vorsitz führte.

Am 8ten November schickte die Commission den *S*awwa Plamenaz an Kaiser Alexander mit dem Gesuche, Tschernogorien und Cattaro in seinen Schutz zu nehmen.

Während so der Kampf mit den Franzosen im Gange war, kam die Nachricht an, dafs Dalmatien an Oesterreich abgetreten sei. Der Commandant von Cattaro übergab die Festung dem Britischen Capitain Cost; dieser übergab sie dem Wladyka und verliefs am 30sten December den Golf. Unterdess kamen die Oesterreicher, Dalmatien zu besetzen. Auf Kaiser Alexanders Befehl händigte ihnen der Wladyka am 27ten März 1814 die Schlüssel von Cattaro ein und kehrte dann nach Tschernogorien zurück.

In der letzten Zeit seines Lebens gab es (1820) einen heftigen Kampf bei Maratsch. Seine gröfste Aufmerksamkeit wendete aber der Wladyka der innern Verfassung Tschernogoriens zu.

Die Liwen an der Nordküste von Kurland.

Unter diesem Titel hat Herr W. Hillner, Pastor zu Popen, Angermünde und Pisen, im April 1846 an der Akademie zu St. Petersburg eine Abhandlung gelesen, worin er über ein wenig beachtetes kleines Trümmervolk des ausgebreiteten Finnischen Stammes anziehende Kunde giebt. Dieses Völkchen, das man zur Unterscheidung von seinen Brüdern am Salis'schen Strande in Liwland, Kurische Liwen nennen mag, wohnt seit undenklicher Zeit an der nördlichen Spitze Kurlands, namentlich an dem zu den Gütern Popen und Dondangen gehörigen Küstenstriche. *) Ihre Wohnsitze beginnen etwa 10 Werst östlich von der Spitze Lyserort, auf welcher bei dem Lettischen Dorfe Owischen der neue Leuchtthurm erbaut ist, erstrecken sich 53 Werst weit bis Domesnäse, und dann noch 12 W. jenseits, am Riga'schen Meerbusen, bis zu dem Dorfe Melsillen. Westlich fällt ihre Gränze mit der uralten Gränzscheide der Besitzungen des Ordens und des Stiftes Pilten zusammen; am Meerbusen aber hören sie mitten im Dondangen'schen Gebiete auf, oder wohnen jenseits Melsillen nur vereinzelt unter den Letten, die von dort an den noch 20 Werst bis hinter Gipken reichenden Theil der Dondangen'schen Küste inne haben. Ihre Gesammtzahl kann man auf etwa 2000 Köpfe anschlagen. Mit den Letten haben sie

---

*) Also nicht am Angern'schen Strande, wohin sie seit Schlözer's Zeiten fälschlich verlegt werden.

sich so wenig vermischt, dafs man z. B. unter den 655 Seelen der Popen'schen Strandgemeinde nur 18 Personen zählt, die nicht geborne Liwen sind, und nur 9 zwischen Individuen beider Völker gemischte Ehen. Ausser der Abgeschiedenheit ihrer Lage — sie sind durch öde Wälder und viele Sümpfe von den benachbarten Landbauern getrennt — und der Verschiedenheit der Sprache und Nationalität trägt zu dieser Isolirung vorzüglich ihr Gewerbe, das Fischerhandwerk, bei, an welchem die ackerbautreibenden Letten keinen Geschmack finden. Wohnungen und Hausgeräth sind jedoch von denen der angränzenden Letten wenig unterschieden und auch die Kleidung nähert sich immer mehr dem Lettischen oder vielmehr Deutschen Zuschnitte.

Wie ihre Stammverwandten, die Ehsten, so wissen auch diese Liwen von keiner Einwanderung in ihre heutigen Wohnsitze, sondern halten und erklären sich für die Ureinwohner. *) Von Jugend auf an das Meer und seine Gefahren gewöhnt, werden die Männer kühne Seefahrer und besitzen überhaupt viel Thatkraft und Unternehmungsgeist. Auch zeigen sie mehr Gemeinsinn als die Letten, sind aber auch im Bösen energischer, sehr zornig und von unbeugsamer Hartnäckigkeit. Der Aberglaube ist bei ihnen wohl nicht gröfser als bei den Letten und von Unzucht hat man verhältnifsmäfsig seltnere Beispiele. Das weibliche Geschlecht ist durch Arbeitsamkeit und Reinlichkeit ausgezeichnet; es heirathet spät, altert aber doch früh; wenigstens bekommen die Frauen zeitig eine gelbe Gesichtsfarbe und auffallend viele Runzeln, obgleich sie wie die Männer von sehr starkem Körperbau sind. Der Gesundheits-Zustand ist vortrefflich und die Sterblichkeit sehr gering.

Die Liwen besitzen nicht allein Geschick zur Anfertigung aller ihrer Geräthschaften, sondern auch zum Bau grofser halbverdeckter Segelböte, mit welchen sie bis nach Petersburg fahren; denn Einige wissen auch mit Compass und Seekarte

*) In ihrer Sprache sollen sie sich nur Strandleute und diese Sprache selbst die Strandsprache nennen. Nur wenn sie Lettisch reden nennen sie sich Libbeeschi, wie sie bei den Letten heifsen.

umzugehen, und es giebt überhaupt einzelne geistig sehr begabte Personen unter ihnen.

Die Liwen können sich mit den Ehsten von Oesel gut verständigen; etwas Näheres über das Verhältniss ihrer Sprache zur Ehstnischen ist aber noch nicht bekannt. Fast genau stimmt sie mit dem Idiome der anderen Liwen am Salis'schen Strande in Liwland. Ausdrücke die ihnen fehlen, entlehnen sie dem Lettischen und bilden sie dann nach ihrer Zunge; ihre ganze Kirchensprache ist aber, und zwar wahrscheinlich seit Einführung des Christenthums, nur das Lettische, und von religiösen Ausdrücken haben sie vielleicht nicht mehr als den Namen Gottes, Jummal,*) in ihrer Sprache.**) Aus dem ABC-Buche, dem Katechismus und Gesangbuche lernen die Kinder beim Lesenlernen, ungefähr vom 8ten Jahre an, das Lettische. Die Kenntniss der Buchstaben und des Lesens ist unter ihnen fast allgemeiner und besser als unter den Letten; denn 1843 waren von 183 männlichen und 227 weiblichen Confirmirten der Pisen'schen Gemeinde, 139 männliche und 187 weibliche Individuen des Lesens kundig.

---

*) Ehstnisch eben so; Finnisch Jumala; Lappisch Ibmel.

**) Also ein protestantisches Volk, dessen Kirchensprache von seiner Muttersprache grundverschieden ist!

(Bulletin de l'Académie impér. de St. P.)

Heidnische Gottheiten der Weiss-Russen.

Die Ueberlieferungen aus heidnischer Zeit haben sich bei dem Russischen Volke beinahe ganz unverfälscht erhalten. Besonders ist dies in denen Gegenden der Fall, wo die Idole und Götzentempel der alten Russischen Slawen standen, z. B. am Dnjepr, an den Flüssen Pripet, Soja, und zum Theil an der westlichen Dwina, d. h. in den Statthalterschaften Minsk, Mogilew, Kiew, Witebsk und Tschernigow.

Unter dem gemeinen Volke der Weissrussischen Statthalterschaften findet man viele Sitten, Spiele, Gebräuche, Sprüchwörter, deren Ursprung in die Heidenzeit zurückweist, selbst Lieder, die wörtlich so geblieben sind, wie sie in der vorchristlichen Zeit gesungen wurden. Es ist lehrreich, die mündlichen Ueberlieferungen der Weiss-Russen von den verschiedenen Gottheiten, wie von den Geistern und Gespenstern eines niederen Ranges, mit dem in Büchern aufbewahrten Glauben der alten Russischen Slawen zu vergleichen; und unsere Wissbegierde wird in diesem Falle leichter ohne alle Ermüdung befriedigt, da die Sagen der Weissrussen dichterisch ausgeschmückt sind. Sie mögen hier folgen:

Bagán.

Eine Art von gutem Genius, vermuthlich ein und derselbe mit Wolos, dem Beschützer des Hausviehs. Je nachdem Bagan einem Familienhaupte freundlich oder feindlich gesinnt ist, vermehrt oder verringert er sein Hausvieh, d. h. er macht

es fruchtbar oder unfruchtbar: er läfst die Kühe u. s. w. entweder lebendige oder todte Junge werfen, und die Mütter derselben nach dem Werfen gesund bleiben oder krank werden und sogar sterben. In den Viehställen der Weissrussen sieht man eine abgesonderte Stelle, an welcher eine eigne kleine Krippe mit Heu angebracht ist, damit Bagan hier, wenn er dem Wirthe freundlich gesinnt, sein Quartier nehme und das Vieh vor allerlei Krankheiten und Zufällen bewahre. Mit dem Heu in der ihm geweihten Krippe füttert man die säugenden Thiere in der ersten Woche nachdem sie geworfen.

Redensarten: Bagan saduschiw awzu (für: saduschil owzu) B. hat das Schaf erstickt, d. h. es ist in Folge seiner Entbindung gestorben. Bagan naradsiw zeljá (für B. narodil teljà) B. hat ein Kalb zur Welt kommen lassen.

Bjelún.

Eben das, was Bjelbog (der weisse Gott), — der Urquell des Reichthums und der Barmherzigkeit. Bjelun erscheint denen die sich im Walde verirrt haben und führt sie schweigend, beinahe unsichtbar, auf den rechten Weg zurück. Zur Aerndtezeit ist er auf den Fluren und segnet die Arbeit der Schnitter. Am häufigsten aber erscheint dieser Gott armen Leuten im Kornfelde, und winkt ihnen mit der Hand. Entschliefst sich der Arme nicht heran zu kommen, so geht Bjelun selber zu ihm und heifst ihn an seiner (Bjelun's) Nase reiben. Thut er dies, so fällt eine Anzahl Geldstücke aus der Nase und Bjelun verschwindet. Die Quantität des Geldes ist verschieden, je nachdem der Arme mit seiner blofsen Hand oder mit etwas Anderem die Nase des Gottes reibt. Bedient er sich der blofsen Hand, so kommt nur eine Summe die in seiner Faust Platz findet; nimmt er aber sein Taschentuch, seine Mütze, oder den Rand seiner Swita (das Oberkleid der Weissrussischen Männer), so beträgt die herabfallende Geldsumme gerade so viel als sein Taschentuch, Mütze oder Schoofs in sich fassen. Dargestellt wird Bjelun als ein Greis

mit langem weissem (nicht grauem) Barte, in langem, weissem Talar und mit weissem Hirtenstabe.

Redensarten: Músiz, pasäbrywsja s'Bjelunóm, er hat sich gewiss mit B. befreundet, d. h. das Glück mufs ihn heimgesucht haben. Ziómna u ljésje bes Bjeluná (für tjomno w'ljesu bes B.) d. h. dunkel ist's im Walde ohne Bjelun.

Wawkaláka*).

Ist so viel als Oboroten (Währwolf) d. h. ein Mensch, der durch teuflische oder Zaubermacht in einen Wolf verwandelt worden. Wenn der böse Feind mit Einem von denjenigen die ihm ihre Seele verschrieben haben, unzufrieden ist, so macht er einen Wolf aus ihm und läfst ihn in den Wohnungen seiner Verwandten herumstreifen. Die Verwandten erkennen ihn als Einen der Ihrigen und reichen ihm Nahrung. Der Zustand eines Wawkalaka ist jämmerlich und unerträglich; er schweift ohne Rast, wie ein Wahnsinniger, hierhin und dorthin, ist beständig mit etwas unzufrieden und heulet ohne Unterlass; übrigens thut er Niemandem ein Leid an, obschon ihm die Macht dazu eingegeben ist. Die Sagen vom Wawkaláka sind übrigens in Weissrussland sehr vielgestaltig.

Redensarten: Sprykrywsja, jak Wawkaláka: er ist so lästig geworden wie ein Währwolf. By W. schpyryz, er treibt sich herum wie ein Währwolf, d. h. er ist obdachlos.

Wastrúcha.

Ist die Asträa des Griechischen Alterthums,**) die Göttin des Rechtes und der Keuschheit. Redensart: „Sie sieht aus wie eine Wastrúcha."

Dsjewa.

Eine höhere Gottheit, die von den Polen erborgt ist.***)

---

*) Wohl ohne Zweifel mit dem Worte Wolf zusammengesetzt: denn für wolk sagen die Weissrussen wowk oder wawk.

**) Sogar der Name scheint aus Asträa entstanden zu sein.

***) Dsjewa, Altslawisch djewa, Polnisch dziewa, bedeutet Jungfrau. Oder sollte das Wort, sofern es Name einer Gottheit, dem Sanskritworte dêwa, Göttin, gleich sein?

Die Weissrussen schwören noch jetzt bei dieser Gottheit, indem sie sagen: Da-Dsjewy, d. h. so wahr Dsjewa mit uns sei! Uebrigens findet sich der Glaube an sie nicht bei allen Weissrussen.

Dsjedka.

Ein dem Dajbog, dem Gotte des Reichthums, verwandtes Wesen. Dsjedka geht — so sagen die Weissrussen — bei hellem Tage mit einem Bettelsack herum. Seine Augen und sein Bart sind roth wie Feuer. Begegnet er einem armen oder unglücklichen Menschen, so läfst er ihn einschlafen ehe er von ihm bemerkt worden ist. Einem Unglücklichen zeigt er im Traume ein Gesicht, das ihm Erlösung verkündet, oder die Mittel dazu angiebt; einen Armen aber versorgt der Gott im Schlafe mit dem erforderlichen Gelde. Derselbe Dsjedka soll auch Bewahrer verborgener Schätze sein. Man will ihn oft an Abenden, in Nächten und selbst bei Tage an Stellen gesehen haben, wo irgend ein Schatz vergraben war. Er zeigt aber, so wird versichert, nicht seine ganze Person, sondern seinen Kopf allein: daher sagt man, das kleine Feuer über den Schätzen sei gleichsam auf der Oberfläche der Erde. Wer den Muth hat auf dieses Feuer loszugehen, der mufs irgend ein Kleidungsstück hinein werfen. Am besten wirft man seine Mütze, oder, in Ermangelung derselben, ein Büschel Haare das man sich ausgerauft haben muss. In solchem Falle sinkt der Schatz nicht viel tiefer, sondern bleibt beinahe an der Oberfläche. Wirft aber Einer sein Oberkleid, so versinkt der Schatz dreimal tiefer; und sind es gar die Stiefeln oder Bastschuhe, so geht er in eine solche Tiefe hinab, dafs man lebenslänglich an der betreffenden Stelle graben müsste, um seiner habhaft zu werden. Die erste Fastenwoche, welche bei den Weissrussen Dsjedawa-Nedsjela heifst, soll bei ihren Vorfahren diesem Gotte Dsjedka geweiht gewesen sein. *)

*) Der Name bedeutet wohl so viel als das Grofsrussische djedka, Grofsväterchen. Dieselbe Bedeutung hat Ukko, ein Prädicat der höchsten Gottheiten bei den Finnen.

Redensarten: Kab ne Dsjedka, prapaw (für kak-by ne Ds., propal), d. i. wenn nicht Ds. hilft, so ist's aus (so ist Alles verloren)! — Dsjedka garyz (für Ds. goril), Dsjedka brennt! d. h. das Geld verbrennt Einem, ist glühend. Dieser letzteren Redensart bedienen die Weissrussen sich, wenn ihre kleinen Kinder Gefallen am Gelde zeigen und am Boden liegende Geldstücke mit einer Art von Gierigkeit aufraffen wollen.

Sórka*).

Ist so viel als Aurora, die Göttin des Schicksals. Die Weissrussen behaupten, jeder Mensch habe seine eigne Sorka, die mit ihm geboren sei und ihrem Erwählten unzertrennlich zur Seite bleibe. Aus dem Umstande, dafs sie die Sorka eine Göttin (boginja) und nicht einen Geist (duch) nennen, könnte man abnehmen, sie sei irgend eine Gottheit vom zweiten Range gewesen und kein blofser dienstbarer Geist, obgleich Gott sie dem Menschen zur Beschützerin verordnet haben soll. Auch hat man folgende Redensart: Schto uje s'jagó, kolí jôn ne u Sórki, was soll aus ihm werden, wenn er nicht bei der Sorka in Gunst steht?

Kaljadá.

Eine Gottheit der Freude und Fröhlichkeit. Ihr war die Zeit von Weihnachten bis Neujahr geheiligt. Noch heutzutage kommen an Abenden Gesellschaften von Jünglingen oder Mädchen zusammen, führen eine Art Musik auf und ziehen so durch die Dörfer. Der Chor verweilt unter den Fenstern irgend eines Hauses und singt fröhliche Lieder in denen Kaljadá viel genannt wird. Die Hausbesitzer freuen sich sehr über den Besuch solcher Gäste und beschenken sie reichlich, besonders mit Würsten.

Redensarten: Kaljadawaw, kaljadawaw, pakul skaljadawáwsja, er lebte herrlich und in Freuden bis er

*) Sórka heifst die Scharfäugige, 'οξυβλέπουσα. Verwandt ist aber das Wort mit dem Griechischen δέρκω, woher δόρκας.

Alles durchgebracht hatte.*) — Kalí ne na Kaljadú pabadsäzïza, dak kali-j boljei? Wenn man am (Feste des) Kaljada keine tollen Streiche machen soll, wann sonst mehr?

Kupálo.

Bekanntlich die Schutzgottheit der Blumen und Früchte. Wir gedenken hier nur einer Feier, die ihr zu Ehren Statt findet, und welche dem lesenden Publicum noch unbekannt sein dürfte. Am Frühmorgen des Johannistages tritt ein Chor junger Mädchen von 16 Jahren und drüber zusammen. Diese wählen aus ihrer Mitte die schönste und wohlgewachsenste, und nennen sie Dsjewka-Kupálo (Jungfrau-K.). Die Erwählte ist stolz auf ihre Würde, und beeifert sich, ihrer Genossenschaft jeden Gefallen zu thun. Die übrigen Mädchen entkleiden sie und umwinden ihr den ganzen Körper mit frischen Blumenkränzen.**) Dann führt der Chor die von Kopf bis zu Füſsen Umkränzte in den Wald, an eine bestimmte Stelle, wo eine tiefe Grube gegraben ist. In der Grube liegen viele Kränze aus frischen und trocknen Blumen. Die Dsjewka-Kupalo wird mit verbundenen Augen in die Grube gestellt, worauf der Chor einen Kreis um sie bildet. Die Göttin oder Königin des Festes greift auf's Ungefähr nach den Kränzen die in der Grube liegen, und vertheilt sie, wiederum auf's Ungefähr, an die im Kreise stehenden Mädchen. Jede, der das Loos einen Kranz aus frischen Blumen beschieden hat, wird im Ehestande reich und glücklich sein; darum tanzt in solchem Falle der ganze Chorus einen Reigen, und Alle singen um die Reihe ein und dasselbe fröhliche Lied, das wir jedoch ob seiner Länge hier übergehen. Ist dagegen Einer der Jungfrauen ein welker Kranz zugefallen, so bedeutet dies, daſs sie im Ehestand arm und unglücklich sein wird. Alsdann wird nicht getanzt; Alle setzen sich um die Grube herum

---

*) Buchstäblich: er kaljadirte und kaljadirte bis er sich verkaljadirt hatte.

**) Dies ist, nach dem Glauben der Weissrussen, das Costüm des Gottes selber.

an den Boden und singen mit flehender, melancholisch gedehnter Stimme:

Ai, Kupálo, ty, Kupálo,	Kupálo du, Kupálo,
Da *skajy-j* ty nam zäper,	Verkünde uns doch gleich,
Schto-*j* géta jôi wypalo,	Welch Loos ihr da gefallen,
Ai, *skajy-j* ty zäper.	Verkünd' es uns doch gleich!

Dsjewka-Kupálo antwortet in derselben Weise:

*S*tscháśizä, doli	Glück und Heil
Ne bátschyz jôi,	Wird sie nicht sehen;
Jyz u nedoli,	Im Unheil vergehen —
Od-*je-j*, od jôi.	Das ist ihr Theil.

Dsjewka-Kupálo fährt mit der Vertheilung der Kränze fort, bis jede anwesende Jungfrau ihr künftiges Schicksal erfahren hat. Endlich, am Abend, auf ein gegebenes Zeichen der Kupálo, eilt der ganze Chor über Hals und Kopf von der Grube fort, ohne umzuschauen, damit Kupálo, die aus der Grube springt und den Jungfrauen nachsetzt, keine von ihnen hasche; denn Diejenige, die sich von der Göttin des Festes haschen läſst, wird im laufenden Jahre nicht heirathen können. Der Glaube an Kupálo wie auch an Kaljadá, besteht in ganz Weissrussland.

Ládo.*)

Ein Beschützer der Liebenden, wie bei den alten *S*lawen. Die Weissrussen haben viele Lieder und Sprüche, in denen sehr oft die Worte Did-Lado, Did-Lado, vorkommen; aber Alles ist unklar, und es ist schwer, einen bestimmten Sinn herauszufinden. Redensart: ne s'Ladom mu*j* oder *j*onka, ein Mann, der, oder ein Weib, die nicht mit Lado (nicht aus Liebe) geheirathet ist.

Lélio.

Auch Liôlio und Liulio, ein Cupido mit Flügelchen. Daſs die von den Weissrussischen Ammen an der Wiege so oft hergeleierten Worte Léli, Ljuli! Ljôli!**) den Namen

*) Wohl verwandt mit lad, Einstimmigkeit, Harmonie.

**) Verwandt ist wohl auch leljet, verzärteln. Auch erinnert das Wort an einlullen, in Schlaf lullen.

dieses Gottes darstellen, ergiebt sich wohl unbezweifelt aus folgenden, gleichfalls in Weissrussland gesungenen Wiegenliedern:

Oi, Liôli, Liôli!	O Liôli, Liôli,
Pridsi k' dsizäzi,	Komm zu dem Kindelein,
Da dai *s*pazi!	Lull' es in Schlummer ein,
Oi, Liôli, Liôli!	O, Liôli, Liôli.
Oi, Léli, Léli,	O Léli, Léli fein!
Pridsi k' pa*s*zéli!	Komm an das Wiegelein!
Oi, Ljuli, Ljuli!	O Ljuli, o Ljuli fein,
Pri*s*ni*s*ja Petruli!	Peterchen im Traum erschein'!

Ausserdem erzählen die Weissrussen dass Lélio, wenn die Kinder in solcher Art eingesungen werden, wirklich über ihrer Wiege schwebe, jedoch kaum bemerkbar, ungefähr wie ein dünner Nebel.

Pagóda.

Wind oder Sturm als Genius. Hier zwei Weissrussische Lieder bei Sonnenuntergang, die seiner gedenken:

Tschy pen, tschy kalóda!
Tschy budse sawtra pagóda?
Magst du in Stamm oder Stummel hausen!
Sag' an, ob morgen Stürme brausen?

Ai, Pagoda*j*, Pagoda!	O Pagoda, sage an
A gdsje*j* maja nadsoba?	Wo das Glück ich finden kann.

Dieser Ausrufungen bedienen sich die Weissrussen vorzüglich in Wäldern, weil Pagóda hier wohnen soll, und sie darum erhören wird. Auf diesen Umstand müssen die Worte pen, Stamm, und kalóda, Klotz, bezogen werden.

Pérun.

Der bekannte Gott des Donners und Blitzes. Nach den Vorstellungen der Weissrussen hat er einen grofsen Kopf mit schwarzen Haaren und Augen, einen langen goldenen Bart, ist hohen Wuchses und breitschulterig. In der rechten Hand trägt er einen Bogen; in der Linken einen Köcher der mit Pfeilen gefüllt ist. Die Weissrussen glauben dafs dieser Gott,

so oft er die Laster der Menschen sieht, mit feurigem Bogen in den Händen auf feurigem Wagen am Himmel einherfahre, um die Leute zu erschrecken: so erklären sie Blitz und Donner. Bemerkt Perun, dafs sein himmlischer Lärm die Menschen nicht genugsam erschreckt, so schiefst er, um sie zu strafen, von seinem glühenden Bogen einen Pfeil, der mit Feuer auf die Erde niederfällt und oft eine Feuersbrunst erzeugt.

Redensarten: Kab zäbé Perun trésnuw, dafs dich P. erschlüge! — Jakí tam Perun läskae, was für ein Perun poltert dort? d. i. was ist dort für ein Lärmen?

Rasamácha.

Irgend ein schrecklicher Geist. Die Weissrussen stellen ihn als ein Ungethüm dar, welches bis an die Hüften Löwe, von den Hüften abwärts Mensch, und am ganzen Körper mit langer und sehr weisser Wolle bewachsen ist. Rasamacha geht auf den Hinterfüfsen. Im Sommer sind die Felder wo Hanf wächst, ihr beständiger Aufenthalt; wo sie im Winter stecken mag, ist unbekannt. Nur in der Nachtzeit geht sie auf Raub und Frafs aus, und fällt, wenn sie mehrere Menschen beisammen sieht, nur über den Jüngsten her; alte Leute werden von ihr verschmäht. Die Rasamacha erwürgt ihr Opfer nicht, sondern durchnagt ihm die Hirnschale und saugt das Gehirn aus; ist das Gehirn ausgesogen, so wirft sie den Körper weg.

Redensart: Kab zäbé Rasamacha sadrala, dass R. in dich einbisse!

Rusalka's.

Bekanntlich die Wasser-Nymphen. Der Weissrusse denkt sie nackt, nur hin und wieder mit dürrem Laube bedeckt: er glaubt, dafs sie in See'n leben und bei Mondschein an den Ufern herumplätschern. Sie thun dies um Vorübergehende zu sich anzulocken. Aber wehe dem Menschen der ihnen naht! sie springen dann gleich ans Ufer, fallen über ihn her, und kitzeln ihn so lange bis er seinen Geist aufgiebt.

Redensart: Schlakótschezĭza, by Rusalka, es ist als ob eine Rusalka ihn kitzelte.

Tschur-bog.

Der Gott der Gränzen. Bis auf den heutigen Tag glaubt man, jeder Hausbesitzer habe seinen eignen Tschur-bog an der Gränze seines Grundstückes. Daher hat sich noch jetzt in Weissrussland der Gebrauch erhalten, an der Gränze jedes Grundeigenthums einen Hügel aus Erde aufzuwerfen. Man zieht um diesen Hügel einen Stangenzaun, und Niemand wagt es, den geheiligten Hügel abzutragen, damit Tschur-bog nicht erzürnt werde, der hier seine Wohnung hat, und das Eigenthum vor Raubthieren und räuberischen Menschen beschützt.

Redensart: Tschur tabjé na jasyk! setze den Tschur-bog auf deine Zunge! d. h. steck' ihr eine Gränze, höre auf zu reden!*)

Jagá-baba oder Baba-jagá.

Ein böser Geist in Gestalt eines scheuslichen alten Weibes. Die Weissrussen lassen Jagá-baba in einem eisernen Mörser fahren und mit feurigem Besen die Luftgeister antreiben die ihren Mörser in Bewegung setzen. So oft Jaga-baba ausfährt, stöhnet die Erde, die Winde sausen, das Wild heulet, das Hausvieh versteckt sich im Stalle; selbst die unsauberen Geister die den Mörser ziehen, brüllen entsetzlich. Bis jetzt hat man zwar weder die Jagá-baba, noch ihr Fuhrwerk gesehen; aber die fürchterlichen Erscheinungen die ihren Zug begleiten, geben Kunde davon, dafs irgend ein teuflisches Wesen über die Erde fliegt. Die Jaga-baba soll dann erscheinen, wenn es ihr an Menschenfleisch fehlt, von dem sie sich nähret. In Gestalt eines alten Weibes kehrt sie bei irgend einem Bauern ein und macht sich mit ihrer dämonischen Schlauheit seine Einfalt zu Nutze, um ihm Kinder zu rauben. Man erzählt, die Jagá-baba habe einst ein Kind aus der Luft fallen

---

*) Auch sagt man: tschres tschur, über die Gränze hinaus, für ohne Maafs, über Gebühr.

lassen und dieses sei todt auf das Dach desselben Hauses gestürzt, wo sie es geraubt hatte.

Redensart: wytreschtschylasjajak Baba-jagá kaszänaja naga, sie riss die Augen so gräfslich auf wie Baba-jagá mit dem knöchernen Beine.

Jarylo.*)

Ein Gott des Frühlings und der Fruchtbarkeit. Die Weissrussen denken sich ihn schön, von jugendlichem Ansehen, auf weissem Rosse herumreitend. Nach ihrer Meinung ist Jarylo immer mit einem weissen Mantel bedeckt; auf dem Haupte trägt er einen Kranz aus frischen Frühlingsfeldblumen; in der rechten Hand hält er einen Menschenkopf, in der Linken aber eine Handvoll Kornähren. Seine Füfse sind unbeschuht. Ihm zu Ehren feiern die Weissrussen (am 27ten April) die Zeit der ersten Aussaat, und zwar mit folgenden Gebräuchen. Am Abend in der Dämmerung tritt ein Chor Jungfrauen in einem Hause zusammen, wählt aus seiner Mitte eine Jungfrau Jarylo, bekleidet sie genau so, wie man den Gott dieses Namens sich denkt, und setzt sie auf ein weisses Pferd, das an eine Säule gebunden ist. Der Chor stellt sich nun in einer langen Doppelreihe um die Jarylo auf und tanzet; jedes der Mädchen mufs einen Kranz aus frischen Blumen, wie sie nur irgend in dieser Jahreszeit aufzutreiben sind, auf dem Kopfe tragen. Ist der Frühling, und insonderheit der Feiertag selber, warm und gut, so wird die Ceremonie am frühen Morgen auf freiem Felde, sogar auf der besäeten Flur vollzogen.

Während ihrer Reigentänze singen die jungen Mädchen ein Lied, worin der Gott Jarylo als durch die Welt schreitend und überall Segen verbreitend dargestellt wird: „Wohin er nur seine Blicke wirft, da reifen die Aehren und wohin nur sein Fufs tritt, da wächst das Korn üppig empor."

*) Jar ist im Polnischen ein obsoletes Wort für Frühling; es bedeutet noch jetzt das Sommergetraide. Auch in der Tatarischen Sprachenclasse bedeutet jar (oder jas) bald den Frühling, bald den Sommer, und im Ungarischen heifst der Sommer nyár (sprich njâr).

Es verdient Beachtung, dafs in den mit Reigentänzen verbundenen Feierlichkeiten der Weissrussen die vornehmsten handelnden Personen Jungfrauen und nicht Jünglinge sind. *)

Zmok.

Ein Geist in Gestalt einer Schlange. Die Weissrussen zählen dreierlei Wesen dieses Namens: 1) der allgemeine (obschtschii) Zmok. 2) der häusliche (domowoi). 3) der Wälder-Zmok (ljesnoi). Von dem allgemeinen Zmok wissen sie wenig; nach ihren Vorstellungen scheint er schlechthin der Teufel zu sein. — Einen häuslichen Zmok soll jeder Hausbesitzer haben. Dieser läfst sich in dem von ihm erwählten Hause nieder, und verläfst es nicht, so lange er mit dem Besitzer in gutem Verhältnisse steht. Der häusliche Zmok bringt dem Hausherren Geld, macht seine Felder fruchtbar, und seine Kühe milchreich; überhaupt erstreckt er seine Wohlthaten auf den ganzen Hausstand. Es versteht sich, dafs Alles heimlich, und ohne Wissen des Besitzers geschieht. Uebrigens kennt jeder Landwirth seinen domowoi Zmok, aber nur den seines eigenen Hauses, nicht den eines Anderen, und wäre dieser sein nächster Nachbar. Für seine willkommenen Dienste ist der Wirth gehalten, dem Zmok alle Tage einen Eierkuchen zu backen und diesen immer in einer Pfanne auf das Dach des Hauses zu stellen. Als ein Bauer dieser Pflicht nur einen Tag nicht genügte, steckte der Zmok in selbiger Nacht das Haus in Brand und siedelte zu einem Anderen über. Dieser Gebrauch besteht übrigens nicht in ganz

*) Hieran erkennt man den milden und friedliebenden Charakter der Weissrussen. Die Jarylo-Feier wurde auch in anderen Theilen Russlands begangen, z. B. in Woronej, wo der gottselige Bischof Tichon sein ganzes geistliches Ansehen aufbieten mufste, um diese Feier abzuschaffen. Dort verkleidete man einen Jüngling als Jarylo, führte ihn unter Tänzen auf's Feld, und nun gab es neben Tänzen und Liedern auch Völlerei und Faustkämpfe oder gemeine Raufereien.

Weissrussland; der folgende ist allgemeiner. Jeder Landwirth hat die Verpflichtung, an gewissen Tagen des Jahres für seinen Zmok einen Eierkuchen zu backen und denselben, mit einem dichten Siebe zugedeckt, an die Dreschtenne zu stellen.

Der Wald-Zmok, auch Ljesowik genannt, soll ein unversöhnlicher Feind des häuslichen Zmok sein, dem er allen erdenklichen Schabernak anthut. Er tödtet den Bauern das Vieh, richtet ihre Aerndten zu Grunde, saugt ihren Kühen die Milch aus, und raubt ihre Töchter. Nicht selten frisst er auch die Eierkuchen die für seinen besseren Namensvetter zubereitet sind. Die Weissrussen erzählen in dieser Hinsicht eine kurzweilige Anekdote. Einst gelang es einem Wälder-Zmok, die Aufträge des allgemeinen oder höchsten Zmok vor Ablauf der Zeit zu bestellen, worauf er bei einem Landwirthe einkehrte um den Eierkuchen zu verspeisen, der für dessen häuslichen Zmok bereitet war. Im selben Augenblicke kam auch Letzterer herbeigeflogen. Es entstand zwischen Beiden eine Rauferei, die solchen Lärmen machte, dafs alle Bauern zusammenliefen. Da schämten sich doch die beiden Zmok's und flogen davon, liefsen aber viel Blut und ganze Stücke Fleisch, die sie einander abgerissen hatten, auf der Tenne zurück.

Man bewahrt in Weissrussland überhaupt viele Ueberlieferungen von Zmoken, die an Kurzweiligkeit und erfinderischem Sinne mit einander wetteifern. Die Polen nennen diesen Geist Smok, was aber jedenfalls unrichtig ist, indem das Wort, so geschrieben, weder im Polnischen noch im Weissrussischen eine Wurzel findet. Vielleicht im eigentlich Russischen (Grofsrussischen)? Dann aber wird diese Ableitung durch die Eigenschaften, die man dem Zmok in Weissrussland und dem Smok in Polen beilegt, keineswegs gerechtfertigt; denn das Wort könnte höchstens mit moknut (feucht sein oder werden) etymologisch zusammenhangen. Bleiben wir aber bei der Form Zmok, so hat der Name im Weissrussischen wie im Polnischen eine sehr passende

Wurzel, nämlich zmokazĭ (polnisch cmokać), welche in beiden Sprachen pfeifen, mit den Zähnen schnalzen, wie eine Schlange zischen, bedeutet. Der Weissrussische Zmok und Polnische Smok sind ein und derselbe unsaubere Geist in Gestalt einer Schlange.

(J. M. N. P.)

Die sogenannten Ostjaken von Tomsk.

Das Bulletin der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg enthält (Th. III., No. 65) einen Brief Castrén's an Sjögren, aus Tomsk vom $\frac{5}{17}$ März 1846 datirt, aus welchem wir erfahren, dafs, was man bisher Ostjaken des Tomskischen Gouvernements genannt, weder Ostjaken, noch, wie Andere vermuthet, ein aus Samojeden und Ostjaken gemischtes Volk, sondern vom Tym an bis zum Flusse Tschulym ächte Samojeden sind. Doch weicht ihre Sprache bedeutend ab von dem nördlichen, wenigstens von dem durch Castrén untersuchten Obdor'schen Dialekte und zerfällt auch selbst in kleinere Mundarten, unter welchen die wichtigsten sind: 1) die nördliche oder Narymsche, wozu auch die Tym'sche gehört; 2) die mittlere oder Ket'sche; 3) die südliche oder gewöhnlich sogenannte Tschulym'sche Mundart. Alle diese Dialekt-Abschattungen hat Herr Castrén zu erforschen gesucht, und hofft in Zukunft darüber eine besondere Sprachlehre nebst Wörterverzeichniss zu liefern. Sogar einige Heldengedichte hat er, nach seiner Versicherung, in diesem Gebiete glücklich erlangt. Seine Studien über das Tomskische Samojedische machte er in der Stadt Narym und in den Dörfern Togur und Moltschanowa. Die gedachten Ortschaften liegen am oberen Ob und bilden den Mittelpunkt für je einen besonderen Dialekt, nämlich Narym für den nördlichen, Togur für den mittleren, und Moltschanowa für den südlichen. Zu Neben-Ausflügen hatte er keinen Anlass, da er schon am Ob sowohl Ket'sche als Tschu-

lym'sche und andere Wald-Samojeden in Menge antraf. Was die Tschulym'schen Samojeden betrifft, so unterscheiden diese sich weder in Sprache noch Lebensart bedeutend von den Ober-Ob'schen; übrigens bilden sie nur zwei kleine Dorfschaften am mittleren Laufe des Tschulym. Ein verhältnissmäfsig weit reicheres Feld zu Forschungen bietet das Ket'sche Flufsgebiet dar; Herr C. bemerkt aber, dafs er schon in Togur gewonnen habe, was er durch Reisen in diese „wilde Wüstenei" erlangen können. Ausserdem hat er auch von den an den Flüssen Tschaja und Parabel wohnenden Samojeden die nöthige Kenntniss genommen. In Hinsicht der Sprache stimmen sie mit den angränzenden Ob'schen ganz überein, so wie in Hinsicht ihrer Sitten mit den Ket'schen. Ueber die vielbesprochenen Pumpokol'schen Ostjaken konnte er auf der Ob'schen Seite keine Auskunft erlangen; sogar der Name Pumpokolsk war hier ganz unbekannt. „Da die gedachte Völkerschaft" — sagt Hr. C. — „zu dem Jenisej'schen Gouvernement gehört, so wird sie wohl dort bekannter und zugänglicher sein. Uebrigens habe ich meine guten Gründe zu glauben, dafs auch die Pumpokol'schen Ostjaken *S*amojeden seien, und dafs ihre Sprache sich von dem Ket'schen Dialekte wenig unterscheide."

Beschreibung einiger Tatar-Türkischer Handschriften zu St. Petersburg.

Die Bibliothek der kaiserl. Akademie der Wissenschaften besitzt unter anderen Handschriften in östlichem Türkisch (sogenanntem Tatarisch) auch die folgenden, welche einer besonderen Beachtung werth scheinen:

1. Eine ziemlich grofse Dichtung im Kasan'schen Dialekte und in gewöhnlicher Tatarischer Schrift. Der Verfasser nennt sich Muhammed Jar, Sohn des Mahmud Tschad*ji*, und datirt sein Werk vom Jahre 946 (1538). Der halb Arabische, halb Persische Titel ist: تحفهء مردان tohfe-i merdān, d. i. Kostbares Geschenk an die Menschen. Das Werk beginnt mit dem Lobe Gottes, der Propheten und Chalifen, und sein Inhalt sind längere oder kürzere moralische Erzählungen. Es gehört unstreitig zu den ältesten Denkmälern im Kasaner Dialekt; die Sprachformen sind in grammatischer Beziehung rein Tatar-türkisch; aber in lexicalischer neigt sich die Sprache dieser Dichtung viel mehr dem Osmanischen zu, als der heutige Dialekt von Kasan. Die Orthographie ist regelmäfsiger und folgerechter als wir sie in den heutigen Schriften der Kasaner Tataren finden.

2. Eine Handschrift von 39 Quartblättern mit dem Arabischen Titel رسالهء تواريخ بلغاريّة risāle-i tewārich Bulgārije, d. i. Abhandlung über die Geschichte des Bulgarenreiches. Der Verfasser welcher sich Scherf-ed-Din Ben Hasam-ed-Din Bulgari nennt, spricht, nach Vorausschik-

kung eines ungewöhnlich kurzen Lobes Allah's und seines Propheten von der Nothwendigkeit der Abfassung einer Bulgaren-Geschichte. Er theilt sein Werk in zwei Theile und bemerkt, dafs es im Jahre 958 (1551) im Dorfe Tasch-Bülük vollendet sei. Der erste Theil unter dem besonderen (Arabischen) Titel فى عجايب المخلوقات fī adjājib il machlūkāt, d. i von den Wundern der Schöpfung, enthält folgende Abschnitte: Von der Zeit — von den Monaten — Beschreibung der sieben Meere, d. h. des Oceans, Chinesischen Meeres, Indischen, Persischen, des Kolsum, Abendländischen, und des Meeres von Djordjaw*) — Beschreibung ungewöhnlicher Dinge auf dem Festlande: die sieben Klimata oder Erdstriche — Beschreibung der bekanntesten Flüsse im siebenten (d. h. in unserem) Erdstriche — Beschreibung von Bergen — von Quellen.**)

Im zweiten Theile فى التابعين من البلغار fit-tābi'in min el Bulgar, d. i. von denen Bulgaren welche sich (zum Islam) bekehrten, beginnt der Verfasser seine Geschichte des Volkes mit der Absendung dreier Schüler (اصحاب) Muhammeds an sie, um ihnen den Islam zu verkünden, mit dem Jahre 396 der Hidjret, mit Aidar-Chan und seinem Wesire Baradj-Chan, als die Bulgaren noch Feueranbeter waren. Weiter erzählt er von Timur-Lenk, von dessen Feldzügen u. s. w. Hiermit endet das Geschichtliche. Auf der letzten Seite sagt der Verfasser, dieses Werk sei im Jahre 893 d. H. (1488) beendigt.

Der Kasanische Dialekt erscheint hier eben so entwickelt, wie in der Dichtung des Muhammed-Jar. Die Sprache ist ziemlich regelrecht; der Verf. bedient sich einförmiger, im heutigen Türkischen plebejisch gewordener Wendungen.

3. Zwei Handschriften unter einer Nummer, die mit A und B bezeichnet sind. A besteht aus 9 Quartblättern in le-

*) Was in diesem Abschnitte steht, das versichert der Verf., aus dem Buche Bokrat's (des Hippokrates) genommen zu haben.

**) Auch diese Beschreibungen sind angeblich aus Hippokrates.

serlicher, B aber aus 25 Octavblättern in sehr schlechter Tatarischer Schrift.

Beide Handschriften enthalten das Reisejournal eines Bulgar-Tataren, wie man aus dem Schlusse von B ersieht, wo der Verf. sagt, dafs er aus Constantinopel ins Bulgarische Land zurückgekehrt sei. Beide sind ohne Anfang und A ist ohne Schlufs. Der Verf. sagt uns nirgends seinen Namen, und bestimmt nirgends die Zeit seiner Wanderung. Keine von beiden Handschriften kann als Autograph gelten; allein die Namen der Abschreiber und die Zeit der Abschrift sind auch an keiner Stelle verzeichnet. Hier der Inhalt Beider:

B. fol. 1. recto. Der Verfasser begiebt sich aus Buchara nach Hindustan. Nach siebentägiger Reise erreicht er die Stadt Elchoi الخوى wo er eine ganze Woche verweilt. Von da kommt er in die Stadt Mergutschak, die damals in Verfall war, und verweilt daselbst einige Zeit. Von M begiebt er sich nach Herat, und von Herat mit einer Karawane nach der Stadt Kandahar, die er von Afganen bewohnt findet. Aus Kandahar kommt er in eine Stadt Belus بلوس, deren Bewohner, anstatt Waschungen und Gebeten, in einem ausserhalb der Stadt befindlichen Gebäude die Ceremonie Sikr verrichten.*) Ausser dem schamlosen Ritus der mit dem Sikr verbunden ist, haben die Einwohner noch ein anderes und nicht weniger unsittliches Herkommen: sie bieten dem Fremdling ihre Frauen zum Genusse an und wer sich weigert, von solchem Anerbieten Gebrauch zu machen, den verjagen sie aus ihrer Stadt. Ein bei der Karawane befindlicher Usbeke bereitete seine Reisegefährten auf diese Anmu

*) Sikr ذكر heifst im Arabischen zunächst Erinnerung, Gedächtniss, wie das Hebräische זֵכֶר. Vorzugsweise giebt man folgende Ceremonie diesen Namen: eine geistliche Person liest oder cantillirt in sehr gedehnter Weise Stücke aus dem Koran, während eine Anzahl bigotter Gläubiger sich schwankend und dabei Takt halten um den Vorleser herum bewegt; dabei rufen sie hu هو d. i. Er (Gott) u. s. w.

thung vor, und deshalb blieb die Karawane ausser der Stadt. Ein paar Tage darauf erreichten die Wanderer Keitsch كيچ wo sie mit Lebensgefahr übernachteten.

Hier beginnt die Erzählung der Handschrift B, welche sehr wenig von der in A abweicht: beide Handschriften unterscheiden sich nur durch Veränderung oder Zugabe einiger Worte.

Aus Keitsch begab sich der Verf. in eine Arabische Stadt (ohne Namen?); und von dieser aus setzte er seine Reise zu Wasser, auf dem Indischen Meere هندستان دينكزى fort. Nach fünftägiger Fahrt kam er zu einer Stadt mit Arabischer Bevölkerung: es war dies die Stadt Bosra بصره, aus welcher Korallen verführt werden. Bosra hat Statthalter, die der Chalif (Türkische Sultan) einsetzt, und in den Umgebungen wohnen viele Persische Araber (d. i. Schiiten). Nach zweimonatlichem Aufenthalte reiste der Verfasser, da er kein gröfseres Fahrzeug vorfand, in einem grofsen Bote weiter. Auf dem Wege starb einer seiner Begleiter, und es blieben ihrer nur vier übrig. Nach 18tägiger Fahrt erreichten sie die zum Theil von Hindu's bewohnte Hafenstadt Surat بندر صورت in deren Umgebungen die Reisenden ein Abenteuer mit Räubern zu bestehen hatten.

Hier ist in beiden Handschriften eine Texteslücke. In A wird die Erzählung von einer Blankseite unterbrochen und fährt dann also fort:

In Surat verweilte der Verfasser zwei Monate, binnen welcher Zeit er sich einige Kenntniss von der Muntali-Sprache erwarb. Es war die Zeit einer muselmännischen Pilgerfahrt gekommen und der Verf. reiste mit einer Pilger-Karawane zu Lande weiter. Nach 9tägiger Wanderung kam die Karawane zu der Indischen Stadt Uran-Dib اوران ديب von wo sie nach Djaiser-Abad جاى زر اباد abging. Hier verweilte man etwas und zog dann weiter nach Metschli مچلى wo drei Tage gerastet ward. Dann ging es durch ei-

nen ungeheuren Wald in welchem die Pilger von Raubthie-ren bedroht wurden. Nach 22tägiger Wanderung erreichte die Karawane die Stadt Metschli مچلی (hier scheint der Verf. sich im Namen zu irren; sonst müsste er kurz zuvor in einer Stadt gleiches Namens gewesen sein). Von hier fuhr der Reisende in einem Bote nach Tscheltschera چلچرا bald aber legte sich der Wind und das Fahrzeug stand 7 Tage unbeweglich. Endlich, nach 25tägiger Seefahrt erreichte der Verfasser die Stadt und Festung Tscheltschera, wo er 15 Tage zubrachte. Bei dieser Gelegenheit erzählt er Einige Gebräuche der Einwohner, die in Hütten aus Bambus wohn-ten. Von hier fährt er in einem kleinen Fahrzeuge weite nach der von Persern, Muntali's und Usbeken bewohnten Stadt Bender, woselbst er vier Jahre verweilt. Hier sah de Verf. eine Unzahl verschiedener Manufactur-Artikel, vie Zuckerrohr u. d. gl. Die Regenzeit dauert hier fünf Monat lang. Von Bender begab er sich nach der Stadt Maksud Abad, wo er ein ganzes Jahr verlebte. Hier gab es so viel zahme Elephanten, dafs der Wesir allein ihrer gegen 500 be safs. Von Maksud-Abad gelangte der Verfasser nach 18tä giger Fahrt (zu Wagen) nach Asin-Abad آزین اباد wo e 9 Monate verweilte. Dann setzte er, wiederum zu Wagen einen Monat lang seine Reise fort bis Benares, wo de Reichthum vortrefflicher Arbeiten aus Gold und Silber ih überraschte. Die Namen eines Theiles der folgenden, vo ihm durchreisten Städte vergafs der Verf., wie er selbst ein gesteht; nur erinnert er sich, in einer dieser Städte ein Stüc Holz von der Arche Noah's, und drei Gräber von Prophete deren Namen ihm auch entfallen sind, gesehen zu haben. I der Stadt Schach-Djan-Abad*), wo der Beherrscher I

*) Für djan جان ist ohne Zweifel جهان djihān zu lesen; der Schāh-Djihān (Weltbeherrscher) war der Titel des vorletzt Grofs-Moguls, welcher 1658 starb. Da die Residenz, während uns Reisender dort verweilte, von Afganen geplündert ward, so fä

diens residirt, angekommen, verweilt der Verfasser hier 9 Monate, in deren Verlaufe eine schreckliche Hungersnoth in der Stadt wüthete. Zu diesem Unheil gesellte sich noch ein anderes: der Verfasser und seine Gefährten mussten an Afganische Räuber, welche die Stadt plünderten, 2000 Urfi bezahlen. Jetzt wollte er zu Lande in seine Heimat zurückwandern; allein die Afganen versperrten alle Wege; der Reisende ging nach Surat ab, von wo er zwei Monate später in einem grofsen Boote nach Mekka fuhr. Die Fahrt dauerte zwei Monate und war sehr ungünstig; im Verlaufe derselben kam das lecke Fahrzeug bei Serandib vorüber,*) wo auf einem Berge das Grab des Adam sich befindet. Niemand kann dieses Grab besuchen, da der Berg von einem undurchdringlichen Walde bedeckt ist. Nach Ablauf dreier Monate (?) ankerte man bei der Stadt Jegde يكده wo das Grab der Eva sein soll. Der Autor selbst besuchte dieses Grab nicht, da er bei dem Gepäcke bleiben wollte. Einer von seinen Begleitern aber, der zur Huldigung dahin gegangen war, erzählte ihm, es sei zu Häupten und in der Mitte des Grabes eine Fahne aufgesteckt; zwischen den beiden Fahnen sei aber ein Raum, der wohl 30 Menschen fassen könnte.

Endlich erreichte der Verf. Mekka, von wo aus er allerlei andere heilige Orte und Prophetengräber besuchte. Nachdem er in Mekka drei, und in Medina neun Monate zugebracht, reiste er nach Damaskus, in welcher Stadt er vier Jahre verlebte. In Jerusalem, wohin er von dort aus sich begab, dauerte sein Aufenthalt nur 27 Tage. **)

---

sein Aufenthalt in Ostindien ohne Zweifel in die Periode nach 1747, dem Todesjahre des Nadir-Schach, als die Afganen auf den Trümmern des grofsen Reiches dieses Eroberers ihren Staat gründeten.

*) Serandib, im Sanskrit Suwarnadwipa, d. h. Gold-Insel, ist ein Name der Insel Ceylon, wo noch jetzt ein Berg unter dem Namen „Adams-Pik" sich erhebt. — Der Name Ceylon (sprich Silan) ist aus Singhala entstanden, was ein mit Löwen begabtes Land bedeutet.

**) Hier bricht die Handschrift A ab.

In der Handschrift B wird die Beschreibung der heiligen Orte Jerusalems fortgesetzt; dann kehrt der Verf. nach Damaskus zurück, woselbst er vier Jahre lang dem Studium des Korans obliegt. Aus Damaskus begiebt er sich mit einer Karawane nach Constantinopel: hier setzt er wieder 4 Jahre lang das angefangene Studium fort. Alsdann wird er شكرجى schekerdji, d. i. Türkischer Conditor(!); und nach 23jährigem Aufenthalt in Constantinopel kehrt er in das Bulgarische Land, in seine Heimat, zurück.

Hier endet dieses in vieler Hinsicht merkwürdige Tagebuch eines Tataren, der so weit und so lange gewandert. Der vieljährige Aufenthalt in Constantinopel hat vielen Einfluſs auf des Verfassers Schreibart gehabt; so z. B. sind seine Phrasen mehr gedehnt und künstlicher verschlungen, als dies in Tatar-türkischen Werken sonst der Fall ist; die Rechtschreibung stimmt aber mehr mit den Regeln des Kasanischen Dialektes.

(J. M. N. P.)

Ueber Herrn v. Frähn's Indications bibliographiques.

Herr Staatsrath Frähn hat 1845 in Russischer und Französischer Sprache ein Werk erscheinen lassen, dessen Kenntniss jedem künftigen Wanderer im muselmännischen Asien, der Europa's Bibliotheken mit Handschriften zu bereichern gedenkt, unentbehrlich sein wird. Es zerfällt in eine sehr belehrende Einleitung und ein reichhaltiges bibliographisches Verzeichniss.*)

Als die Wissenschaften noch unter der Aegide des Reiches der Araber blühten, zeigte sich bald ein Geschmack an Büchern, der in allen grofsen Städten die Anlegung bedeutender, zum Theil ungeheurer Bibliotheken zur Folge hatte. Heutzutage ist dem nicht mehr also. Selbst in Constantinopel enthalten die meisten Bibliotheken nur noch 1000 bis 2500 Bände; einige Wenige zählen deren etwa 5000, und die beiden Bibliotheken des *S*arai zusammen gegen 15000. Noch schlechter ist es in Bagdad, Kahira, Isfahan u. s. w. bestellt. Die politischen Stürme und Umwälzungen, denen das Mor-

*) Russischer Titel: Njekotoryja ukasanija wsjätyja bolscheju tschastiju is istoritschesko-geografitscheskoi literatury Arabow etc. (Einige Nachweisungen, gröfstentheils aus der historisch-geographischen Litteratur der Araber, Perser und Türken) — Französ. Titel: Indications bibliographiques, relatives pour la plupart à la littérature historico-géographique des Arabes etc. LV. und 87 Seiten 8.

genland zu allen Zeiten unterworfen war, auch Feuersbrünste und Bücherwürmer (im buchstäblichen Sinne) haben ungemein viele Manuscripte vernichtet. Endlich sind auch zahllose Handschriften im Laufe mehrerer Jahrhunderte aus dem muhammedanischen Asien und Afrika nach Europa geschafft worden. Was aber die wirklich noch vorhandenen litterarischen Denkmäler eines besseren Zeitalters betrifft, so mufs man hinsichtlich ihrer befürchten, dafs die beklagenswerthe sittliche Apathie der heutigen Muselmänner und ihre unbesiegbare Gleichgiltigkeit gegen alle Geistesbildung früher oder später das Dasein der letzten Trümmer noch bedrohen werden.

Es ist also hohe Zeit, dafs wir Europäer uns die Rettung litterarischer Schätze angelegen sein lassen, die man in den Ländern selbst, denen sie angehören, wenig beachtet und noch weniger ausbeutet. Im Laufe der letzten Jahrhunderte haben gelehrte Europäer und andere thätige Reisende eine Menge zum Theil überaus werthvoller Leistungen der Araber Perser und Türken glücklich nach Europa verführt. Unser gegenwärtiges Jahrhundert hat auch Russland in dieser Beziehung nicht zurückbleiben sehen. Noch die neuesten Feldzüge gegen Perser und Osmanen haben an Manuscripten viel Ausbeute geliefert; und auch auf friedlichem Wege ist seit etwa zehn Jahren wichtigen Werken der muhammedanischen Litteratur nachgespürt worden. Herr Frähn bestimmte im Jahre 1834 den verstorbenen Minister Cancrin, in Transkaukasien und noch mehr in den Ländern am Oxus und Jaxartes, Nachsuchungen zu organisiren, die insonderheit diesen Gegenstand betreffen sollten. Er that dies mit gutem Grunde denn der Westen und Süden Asiens, wie der Norden Afrika's sind bereits in solchem Grade ausgebeutet, dafs Aegyptens gegenwärtiger Beherrscher angeblich in Europa morgenländische Handschriften käuflich erwerben will, um die Büchereien von Kahira zu ergänzen! Anders ist es mit Chiwa, Kokand, Buchara u. s. w. Diese Länder sind überhaupt noch schwer zugänglich und selten gelingt es einem kundigen oder an der Litteratur des Ostens Interesse nehmenden Europäer

ihre Hauptstädte, weiland wahre Brennpuncte der höheren Bildung, der Talente und der Gelehrsamkeit des Islām, zu besuchen oder als Forscher in denselben zu verweilen. Von dorther ist wirklich seit dem Jahre 1834 mehr als ein seltenes und wichtiges Werk nach Russland gelangt. Erst in den letzten Jahren trat wieder eine gewisse Stagnation ein, die aber nicht fortdauern wird, da Cancrin's Nachfolger, der Finanzminister Wrontschenko, für die Sache gewonnen ist, und sich ihre Förderung sehr angelegen sein lässt.

In dem Verzeichnisse selber sind über zweihundert, gröfstentheils seltne und kostbare Werke in chronologischer Ordnung aufgeführt: sie gehören mit wenigen Ausnahmen zur historisch-geographischen Litteratur der Morgenländer, einem Zweige, der ohne Zweifel unter allen vom höchsten Werthe ist. Die Meisten sind bis auf den heutigen Tag nicht aufgefunden worden und vielleicht wird eine grofse Zahl derselben niemals aufgefunden werden; denn eines Theils sind Viele sehr alt (mehr denn 40 Werke des Katalogs stammen aus dem 8ten und 9ten Jahrh. u. Z.); anderen Theils haben sie oft einen so bedeutenden Umfang, dafs vollständige Abschriften zu jeder Zeit sehr theuer und also auch selten sein mussten. Weit öfter hat man Auszüge geliefert, die vielen Personen wünschenswerther erscheinen mussten als die bändereichen Originale; daher denn Letztere nothwendiger Weise immer mehr vernachlässigt wurden. So kennt man das berühmte geographische Wörterbuch des Jakūt, eines im Jahre 1229 gestorbenen Schriftstellers, bis jetzt nur in zwei Auszügen, von welchen der Eine, betitelt المشترك al-muschtarak, das Original bei Zeiten verdrängt oder ausser Gebrauch gesetzt haben muss, da Geographen und Historiker allbereits vom 14ten Jahrh. an nur den Auszug citiren. Anderen Arabischen Werken sind die Persischen und Türkischen Uebersetzungen verderblich geworden. So besitzen öffentliche Bibliotheken Europa's nur einige Theile von dem bändereichen Werke des Tabari, wogegen Exemplare der Persischen und

der Türkischen Uebersetzung, in welchen der Text sehr fühlbar abgekürzt worden, nichts weniger als selten sind.

Die Angaben seines Kataloges verdankt Herr Frähn zum Theile seinen eigenen Nachforschungen, die ihn auf Manches leiteten, was selbst Hadji-Chalfa, dem Meusel der Türken, unbekannt geblieben war. Er hat grofse Sorgfalt darauf verwendet, den wahren Titel eines jeden Werkes, und sofern es möglich war, die Epoche in welcher sein Verfasser gelebt, genau zu ermitteln. Die Titel der Werke, die Namen ihrer Verfasser, und die Data sind öfter das Ergebniss sehr mühsamer und lange fortgesetzter Untersuchungen.

Von jedem Werke ist der vollständige Titel Arabisch, Russisch und Französisch mitgetheilt.

Eisenbahn zwischen Moskau und Saratow.*)

Die weite Ausdehnung des russischen Reichs und seine eigenthümlichen klimatischen Verhältnisse haben der Verbreitung der Kunststrafsen daselbst stets Hindernisse entgegengestellt, die bis hiezu für unübersteiglich galten. Die mannigfaltigen und zahlreichen Erzeugnisse des Landes, konnten bei so gestalteten Verhältnissen natürlich nur äusserst langsam von einem Orte zum andern geschafft werden, wodurch die Industrie und der Landbau in ihrer Entwickelung aufgehalten, der Binnen- und Aussen-Handel aber vielfach beschränkt wurden. Jetzt müssen diese Hindernisse weichen vor der Erfindung unsers Säculums — den Eisenbahnen. Das zufriedenstellende Ergebniss das die Zarskoje-Selo-Bahn liefert, die grofsartige Unternehmung des moskauschen Schienenweges sind Pfänder, welche uns die Fortschritte der vaterländischen Gewerbthätigkeit in der Zukunft verbürgen.

Obwohl die moskausche Bahn, sowohl wegen ihrer Länge als auch wegen der bedeutenden Kosten die ihr Bau verursacht, zu den Monumentalwerken des Jahrhunderts gehört und unter ähnlichen Unternehmungen in Europa und Amerika eine sehr ehrenvolle Stelle einnimmt, ist sie dennoch, verglichen mit der Ausdehnung des Reichs, und dessen unermesslichen Binnenlandschaften nur der erste Schritt. Diese Strafse rückt die Hauptstadt St. Petersburg in des Staates Herz nach Moskau, und befreit zugleich die Administration von alle den Uebelständen, von denen sie sich gegenwärtig in ihrer Wirksamkeit gehemmt sah. So bald als indessen die Schienenwege

*) Nach einem Russ. Aufsatz in der Sjewernaja Ptschela.

von Moskau weiter in die im Innern gelegenen volkreichen Gouvernements vordringen und zumal bis zu den Stapelplätzen, wohin gegenwärtig zumeist die Vorräthe von Lebensmitteln und Manufacturerzeugnissen zusammenfliefsen, die zur Verpflegung der beiden Hauptstädte und des Heeres bestimmt und vorzugsweise die Gegenstände unseres auswärtigen und inneren Handelsverkehres sind, werden sich alle die bei den jetzigen Zuständen auftauchenden Fragen: über die Beschaffung des Materiales zur Verpflegung, über die Herbeiführung mäfsiger Getreidepreise, über Schutzmittel gegen Viehseuchen u. dgl. m. auf eine befriedigende Weise ganz von selbst lösen.

Mehr als andere Gegenden wichtig in dieser Beziehung ist die weite Ebene, die sich in einer Ausdehnung von beinahe 6000 geograph. Quadratmeilen zwischen 54° und 50° nördl. Br. und 58° und 64° Länge hinzieht und mit dem fruchtbarsten Boden (Tschernosem) gesegnet ist. Diese Ebene wird in der Richtung von Nordwest nach Südost von einem beträchtlichen Höhenzuge durchschnitten, aus welchem viele, den Flufsgebieten der Wolga und des Don angehörende Gewässer entspringen. Wegen ihrer Seichtigkeit konnten diese jedoch zu einer künstlichen Wasserverbindung bis hierzu nur wenig benutzt werden. Nur allein mit ihrem südöstlichen Winkel unweit der Stadt *Saratow* streift die bezeichnete Ebene an die Wolga, ihr äufserster Punkt ist aber zu Wasser von St. Petersburg mehr als 3000 und von Moskau mehr als 2000 Werste und auf dem Landwege von St. Petersburg 1574 und von Moskau 900 Werste entfernt. Durch einen so weiten Abstand läfst sich der Produktentransport begreiflicher Weise nicht ohne grofse Mühe bewerkstelligen. Soll er zu Wasser geschehen, so stellen sich bei einer so langen Fahrt zu Berg auf einem so reifsenden und wasserreichen Strome, wie die Wolga, — zumal zur Zeit der Frühlings-Ueberschwemmungen — mannigfache Schwierigkeiten entgegen, während einen Transport zu Lande der hohe, den Werth der Producte häufig übersteigende, Fuhrlohn ganz unmöglich machte. Unter solchen Umständen unterliegen viele Erzeugnisse jener Landschaft,

weil sie vom Verkehr ausgeschlossen bleiben an Ort und Stelle schon der Verderbnifs, zum grofsen Nachtheile des Volkswohlstandes. Aus allen diesen Ursachen zusammengenommen, erwachsen gar vielfache Nachtheile: der producirende Landmann sieht seine Mühe nicht gelohnt, der Consument kommt in Verlegenheit und endlich kann auch der Handel, der innere sowohl als der äufsere, keinen rechten Aufschwung nehmen.

Alle diese Uebelstände werden aber beseitigt, sobald Moskau und Saratow über die Gouvernements Tambow und Rjasan durch eine Eisenbahn verbunden werden.

Die Stadt Saratow liegt an den Marken des südöstlichen Europa's, am Hauptstrome des Reichs, der Wolga, welche, hier ihre gröfste Breite erreichend, mit ihren Nebenflüssen und mit Hülfe künstlicher Wasserwege fast drei Viertel der Bevölkerung des Reiches verbindet; auch werden daselbst die meisten Produkte des Fischfanges im Kaspischen Meere und das Salz des Elton-See's niedergelegt, und es können dahin bequem auf der Wolga die Karawanen der Kama mit den Schätzen Sibiriens gelangen, um sodann weiter auf der Eisenbahn in die im Innern des Reichs gelegenen Gouvernements zu gehen, so wie auch die Produkte Mittel-Asiens und des Landes jenseits der Wolga, unter denen, der für den auswärtigen Handel so wichtige, den nordwestlichen Theil des Reiches speisende Bjeloturka-Weizen die erste Stelle einnimmt. Saratow, als der den volkreichen Gouvernements zunächst gelegene Handelsplatz an der Wolga, ist auch schon jetzt der Anziehungspunkt für ungefähr 15 Mill. Pud verschiedener Produkte, sobald aber hier erst eine Eisenbahn zu Stande kommt, mufs dieses Produktenquantum sich nicht nur vervielfältigen, sondern der Schienenweg wird, da er die erwähnte fruchtreiche Fläche in ihrer ganzen Länge durchschneidet, auch noch den Ueberflufs aus den Gouvernements Tambow und Rjasan so wie aus einem Theile der Gouvernements Pensa, Woronej, Orel, Tula und Kaluga und des Landes der Donischen Kosaken aufnehmen und indem er zugleich

Sibirien, Mittel-Asien und die bevölkertsten und fruchtbarsten Landstriche mit den Hauptstädten und den Baltischen Häfen verbindet, wird er die Preise der Bedürfnifsgegenstände ausgleichen und für immer den Theuerungen in einzelnen Gegenden, so wie den verderblichen Folgen des Mifswachses und der Viehseuchen vorbeugen.

Die Vortheile einer Moskau-Saratowschen Bahn sind unberechenbar; als die bedeutendsten jedoch mögen folgende hervorgehoben werden:

1) Der Werth der Produkten-Masse, die jetzt zu Wasser und zu Lande von den Ufern der Wolga und den fruchtbaren Ebenen Russlands — den Gouvernements Saratow, Tambow, Rjasan, Tula, Kaluga, Orel und einem Theil der Gouvernements Pensa und Woronej, so wie von den Küsten des Kaspischen Meeres, dem Lande an der Kama und dem Gebiete der Donischen Kosaken in die beiden Hauptstädte verführt werden beläuft sich auf 100 Mill. R. S. *)

Der Transport dauert von Moskau bis Saratow 5 Monate bis zu einem Jahre, stromaufwärts aber noch länger, und da während dieser Zeit das Betriebskapital müssig liegt so ist eine bedeutende Einbufse an Zinsen unvermeidlich.

Wenn die Eisenbahn besteht kann der Transport von Saratow nach Moskau in 4, und von Moskau nach St. Petersburg in zwei Tagen bewerkstelligt, das Kapital also 29 Mal schneller umgesetzt werden. Dies vermehrt nothwendig die Menge des disponiblen baaren Geldes, mufs Industrie und Handel beleben, und dem Nationalwohlstande einen bedeutenden Zuwachs bringen.

2) Gegenwärtig erleiden die Waaren und Producte, sowohl durch die Länge des Weges als vermöge der gefährlichen Eventualitäten, denen sie auf dem Wasserwege ausgesetzt sind, und gehen nicht selten sogar ganz verloren. Den

*) Davon gehen zu Wasser für ungefähr 64 Mill. R. S. (Publikation des Grafen Kleinmichel vom 24. Januar 1845 No. 23) und zu Lande für etwa 36 Mill. R. S.

hieraus erwächsenden Verlust kann man durchschnittlich auf 5% vom ganzen Umsatz-Kapital anschlagen.

Mit der Herstellung einer Eisenbahn fällt dieser Nachtheil fort, woraus wiederum der Volkswirthschaft ein reiner Gewinn entspringt; überdies wird man für Waaren, die unbeschädigt auf dem Marktplatz ankommen günstigere Preise erlangen können, was den Producenten zu gröfserer Thätigkeit, zu Verbesserungen in der Landwirthschaft, zu Fabrikanlagen u.s.w. anspornen, und somit die Mittel liefern wird, die Staats- und Gemeinde-Abgaben pünktlich zu entrichten. Wegen der bessern Qualität der Waare mufs sich alsdann ihrem Absatz ins Ausland auch ein günstigeres Feld eröffnen.

3) Gegenwärtig beträgt der Fuhrlohn von Saratow und den Hafenplätzen an der Oka und Zna nach St. Petersburg und Moskau zu Wasser 25 bis 35 Kop. S. und zu Lande 45 Kop. bis zu 1 R. S. für das Pud, wodurch der Preis einiger Waaren um einige Mal über ihren eigentlichen Werth steigt. Bei so bewandten Umständen kann der Absatz mehrerer Gegenstände nur gering und der anderer ganz und gar nicht möglich sein, was den Producenten wie den Consumenten zum gleichen Nachtheile gereicht und Ursache ist, warum unsere Erzeugnisse mit denen anderer Staaten auf den fremden Märkten nicht Concurrenz halten können.

Nach Herstellung der Eisenbahn wird man die Produkte schnell und zu dem mäfsigen Preise von 15 Kop. S. für's Pud von Saratow nach Moskau schaffen können. Durch die dadurch bewirkten Ersparnisse, würden sowohl die Producenten als die Consumenten gewinnen, die Preise der Waaren würden mit denen der ausländischen ins Gleichgewicht kommen und der Absatz derselben jenseits der Gränzen des Reichs möglich und so der Nationalreichthum erhöht werden.

4) Viele Producte des Südens als z. B. Salz, Fisch, Arbusen, Melonen, Weintrauben, verschiedene Früchte, frische Fische: als Störe, Sterlets, Sewrjuga's, — Wild, Eier u. s. w. konnten bis jetzt, des hohen Fuhrlohns wegen, nicht in die

nördlichen Gouvernements abgesetzt, und mussten zum grofsen Theile aus dem Auslande verschrieben werden.

Mittelst der Eisenbahn könnte man nicht nur die Hauptstädte mit derartigen Gegenständen versorgen, sondern in diesen Producten dem auswärtigen Handel neue Verkaufsartikel zuführen, was bedeutende Kapitalien aus dem Auslande herbeiziehen, zur Eröffnung neuer Industriezweige, zur Vervollkommung der Manufakturen und zur Belebung des Handels überhaupt vielfach beitragen dürfte.

5) Mit den Gouvernements jenseits Moskau läfst sich gegenwärtig nur eine beschwerliche und langsame Communication unterhalten, was besonders von der arbeitenden Classe, deren einziges Subsistenz-Kapital Zeit und Arbeit sind, schwer empfunden wird. Bei dem Zurücklegen der ungeheuren Entfernungen geht viele Zeit und productive Arbeitskraft nutzlos verloren, zum Schaden des Gemeinweseus.

Mit der Eisenbahn fallen diese Nachtheile von selbst fort, woraus dem Nationalwohlstande wie den Finanzen des Staates unzweifelhafter Nutzen entspringen mufs.

6) Gegenwärtig steht wegen des mangelnden Absatzes der Producte, im mittleren Russland der Preis der Grundstücke, weder mit ihrem Werthe noch mit der Qualität und Menge der darauf zu gewinnenden Erzeugnisse in einem richtigen Verhältnisse.

Werden durch Anlage einer Eisenbahn die Einkünfte der Landgüter erhöht, so mufs der Preis derselben um mehr als das Doppelte steigen; sowohl der Krone als auch den grofsen Gutsbesitzern in den Gouvernements Saratow, Tambow und Rjasan wie auch allen Eigenthümern von Immobilien überhaupt werden dadurch Kapitalien zufliefsen und neue Einnahmeqnellen sich öffnen.

7) Die Märsche von Truppen und Rekruten, der Transport von Gefangenen u. s. w. verursachen dem Staatsschatze bedeutende Unkosten und dem Landmann Beschwerde.

Kommt die Eisenbahn zu Stande, so können alle diese Translocirungen vermittelst derselben geschehen, und der Krone

die Ausgaben, so wie den Bauern die bisherigen Naturalprästanda erspart werden.

8) Gegenwärtig wird alles Vieh, sowohl das was in die Hauptstädte geht, als auch das für die Talgsiedereien in den im Innern gelegenen Gouvernements, in den Steppen an der Wolga und am Don aufgekauft. Durch den weiten Weg, welchen dieses Vieh durch bewohnte Gegenden zurückzulegen hat, durch den damit verbundenen häufigen Wechsel des Futters, der Tränke u. s. w. verliert dasselbe, ausserdem dafs es sehr im Preise steigt, noch 50 Procent seines Fleischwerthes, erkrankt, fällt häufig und steckt nicht selten auch noch das Vieh in den Gegenden an, durch welche der Weg geht, was den Landwirthen oft empfiudliche Verluste verursacht.

Mit der Anlage einer Eisenbahn hören diese Uebelstände auf; der Landmann ist vor einer derartigen Inficirung seines Viehes gesichert, der Preis einer der nothwendigsten Lebensbedürfnisse wird herabgesetzt, und der Absatz von Talg und Häuten in's Ausland vermehrt.

Unabhängig von diesem wird eine Eisenbahn nach *S*aratow dazu beitragen, die Einkünfte der St. Petersburg-Moskauer Bahn zu erhöhen. Sie wird dem Staate wie den Privaten neue Reichthumsquellen eröffnen, für die verschiedenen Gegenden Russlands das Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage dauernd sichern, und den lokalen Theurungen und den verderblichen Folgen des Misswachses steuern.

Der Bau eines solchen Schienenweges wird durch die Lokalität sehr begünstigt; das Terrain ist fest und trocken; keine grofsen Flüsse sind zu passiren, keine bedeutende Höhen oder Waldungen zu überschreiten. Unter diesen Verhältnissen stellen sich die Baukosten um 50 Procent geringer, als bei anderen Eisenbahnen.

Nach ungefährem Anschlage würden zur Anlegung einer Eisenbahn mit zwei Geleisen von Moskau nach *S*aratow gegen 21 Mill. R. S. erforderlich sein.

Wir geben nachstehend eine Berechnung des Einkom-

mens, welches die saratow'sche Eisenbahn muthmafslich bringen wird.

1) Vom Transport des Salzes vom Eltonsee. Bis zum Jahre 1815 gebrauchten die Gouvernements Woronej, Kursk Orel, Kaluga, Tambow und Rjasan, ausschliefslich Elton-Salz; grofse Quantitäten dieses Salzes gingen ferner nach Moskau, Twer und sogar nach St. Petersburg. Das Quantum des von 1747 bis 1824 jährlich ausgeführten Salzes belief sich durchschnittlich auf $4\frac{1}{2}$ Millionen Pud, und überstieg in dem Zeitraume von 1807 bis 1814 jährlich 10 Mill. Pud. *)

Gegenwärtig beschränkt sich die Ausfuhr dieses Salzes, wegen der hohen Frachtpreise und des Mangels an Fuhrleuten, auf $3\frac{1}{2}$ Mill. Pud. **)

Die Nachfrage nach diesem Salze wird wieder zunehmen sobald nur etwas geschieht den Transport aus dem Elton-See nach den Wolgahäfen einigermafsen zu erleichtern und die ganze zu beiden Seiten der künftigen Eisenbahn wohnende Bevölkerung der Gouvernements Saratow, Tambow, Rjasan, Moskau und der an diese gränzenden Gouvernements Woronej, Orel, Kaluga, Tula, Twer, ferner Nowgorod, Pskow und St. Petersburg, die etwa auf 15 Mill. Seelen beiderlei Geschlechts angeschlagen werden kann, wird ausschliefslich dieses Salz gebrauchen. Da bekanntlich der Bedarf an Salz für jede Seele sich jährlich im Durchschnitt auf ein Pud beläuft, so wird das Gesammtquantum des auszuführenden Salzes bis auf 15 Mill. Pud steigen. Aber wenn man auch dieses Quantum nur auf das, was gegenwärtig verführt wird beschränkt und davon noch gegen 500000 Pud für den Bedarf der zunächstliegenden Ortschaften abzieht, so verbleiben immer noch gewifs gegen 3 Mill. Pud. Salz fortzuschaffen übrig, von denen

*) Vergl. Statistik des Gouv. Saratow, von Leopoldow. St. Petersburg 1839; das Journal des Ministeriums des Innern vom Jahre 1845, Heft No. 409.

**) Rechenschaftsbericht des saratowschen Cameralhofes an das Departement der Bergwerke und Salinen von 1841 bis 1845.

wa anderthalb Millionen auf der Hälfte des Weges abgesetzt erden, der Rest aber bis zum Ausgangspunkte desselben ·ht. Die Einnahme von diesem Transport wird sich mithin s auf 337500 R. belaufen.

2) Der jährliche Ertrag der Fischerei in den Gewässern :s Kaspischen Meeres und auf der Wolga von Saratow bis strachan übersteigt die Werthsumme von 3 bis 4 Mill. R. S. *) as Gewicht der Fische, des Caviars u. s. w. beträgt gegen Millionen Pud.

Von den im Sommer gefangenen Fischen kommen $\frac{4}{5}$ im ·ptember auf der Wolga nach Saratow, von wo sie zu Lande der Richtung in der die Eisenbahn liegen wird, in die in-·ren Gouvernements und in die beiden Residenzen versendet erden. Der Ertrag des Winterfischfanges wird ebenfalls fast isschliefslich auf der Wolga bis Saratow und von dort zu ınde weiter in die in der Richtung der projectirten Eisen-ıhn liegenden Gouvernements verführt. Angenommen dafs ɔn der ganzen Quantität nur die Hälfte auf der Eisenbahn ansportirt werde, so sind auch das wenigstens 2 Mill. Pud, ɔn denen ein Theil bis zum Ausgangspunkte der Bahn geht, ɛr andere aber bis zur Hälfte des Weges Absatz findet. Das inimum der Einnahme wird somit betragen gegen 225000 R.

3) Im Gouvernement Saratow sind etwa 500000 feinwol-ge Schafe. Von jedem Schafe $3\frac{1}{2}$ Pfd. Wolle gerechnet, werden ı Ganzen etwa 40000 Pud geschoren. Diese Quantität, so ie auch ein grofser Theil der Wolle von den Landschafen ı einem Betrage von etwa 60000 Pud, geht fast ausschliefs-ch nach Moskau. Wenn man für jedes Pud Wolle eine racht von 15 Kop. annimmt, so beträgt die Einnahme von)0000 Pud gegen 15000 R.

4) Seit dem Jahre 1830, hat sich auf der Wiesenseite ɛr Wolga (am linken Ufer derselben), wo sich eine weite, ıgefähr sieben Mill. Desiat. urbaren Landes enthaltende frucht-

*) Oekonomische Handels-Bibliothek von Müller. St. Petersburg 1843, 2ter Theil Seite 21 bis 24.

bare Steppe hinzieht, die rationelle Landwirthschaft gu Fortschritte gemacht. Die dortigen Gutsbesitzer welche ein entsprechende Zahl von Arbeitern beiderlei Geschlechts au den volkreichen Gouvernements bei sich dingen, bebauen übe eine Million Desiat. Landes beinahe ausschliefslich mit de Weizensorte, die auf russischen und ausländischen Märkte unter dem Namen Bjeloturka bekannt ist. Der Durchschnitts ertrag von diesem Weizen beträgt wenigstens sechs Säck von der Desiatine, im Ganzen also gegen sechs Millione Säcke oder 48 Millionen Pud, von denen zwei Drittel i Lande verbraucht, zu Weizenmehl vermahlen und zur Saa verbraucht, ein Drittel aber, gegen 16 Mill. Pud, aus de Gouvernement von den an der Wolga zwischen Dubowka un Samara einschliefslich, gelegenen Flufshäfen ausgeführt wir Davon wird sowohl das Mehl, als auch der Weizen in Kör nern in die Residenzen und in die Gouvernements in de Richtung der Eisenbahn versendet. Vorausgesetzt nun, da nur die Hälfte davon, d. h. 8 Mill, Pud *) auf der Eisenbah fortgeschafft werde, so kann die Einnahme von 4 Mill. Pu bis zur Hälfte des Weges, und von 4 Mill. Pud für die gan Wegestrecke sich bis auf 900000 R. belaufen.

5) Auf der Bergseite des saratowschen Gouvernemen (auf dem rechten Wolgaufer) in den Kreisen Saratow, Atkars Petrowsk, Sergobsk und Balaschow stehen jährlich etwa 2 Mill. Desiat. unter dem Pfluge, welche einen Ertrag von 1 Millionen Tschetwert Getraide jeglicher Art geben. Davo werden zwei Drittel im Gouvernement verbraucht, ein Dritt aber, gegen 4 Mill. Tschetwert, wird fast ausschliefslich in d nördlichen Gouvernements und nach den baltischen Häfe ausgeführt. Vorausgesetzt, dafs von diesem Quantum $\frac{1}{16}$, a Gewicht 2 Mill. Pud, auf der Eisenbahn transportirt würd so ergiebt sich davon eine Einnahme von 250000 R.

6) Gegenwärtig werden nach den saratowschen Flufshäfe aus den unterhalb an der Wolga gelegenen Gegenden ei

*) Uebersicht der Haupt-Wasserverbindungen in Russland, St. Peter burg 1841, S. 23.

nberechenbare Menge Arbusen, Melonen une anderer Früchte ıgebracht, welche der hohen Fracht und wegen der Schwiegkeit sie auf dem weiten Wege unversehrt zu erhalten, fast ısschliefslich im Lande verbraucht werden. Der Bau einer isenbahn erhebt diese Früchte zu Handelsartikeln, und mehere Millionen Pud derselben werden dann ohne Zweifel nach eiden Residenzen und in die baltischen Häfen gehen, als equivalent der zu uns eingeführten Apfelsinen und Austern. (! ?) Venn man für's Erste nur eine Mill. Pud annimmt, so beträgt e Fracht dafür schon gegen 150000 R.

7) In den transwolgaischen Steppen, im Lande der uralihen Kosaken und in den Kirgisenhorden werden jährlich ber 500000 Stück Horn- und anderes Vieh aufgekauft, welhes in die Schlächtereien nach Kirsanow, Tambow, Morhansk, Koslow, Kolomna u. s. w., so wie auch nach den Redenzstädten getrieben wird. Dieses Vieh kömmt aus den teppen vorzüglich nach Saratow, von wo es unter vielen Behwerlichkeiten und stets der Gefahr der Ansteckung ausgeetzt und mit grofsen Kosten durch bevölkerte Gegenden weir getrieben wird. Angenommen, dafs von diesem Vieh $\frac{1}{5}$ h. etwa 100000 Stück, um Kosten zu sparen und dasselbe or Ansteckung mehr sicher zu stellen, auf der Eisenbahn ansportirt und im Durchschnitt dafür 1 R. S. für das Stück ezahlt werde, so beträgt die Einnahme davon gegen 100000 R.

8) Gegenwärtig werden von den saratowschen Flufshäfen ber 100000 Pud Talg die Wolga hinauf verschifft. Dieser 'alg wird seines hohen Preises wegen auf der Eisenbahn ansportirt werden und eine Einnahme von ungefähr 15000 R. efern.

9) Aus den Gouvernements Wjatka, Perm, Kostroma und nderen Gegenden werden zu Wasser nach Saratow gegen 00000 Balken, gegen 100000 Stück Bast, gegen 200000 Pud 'heer und eine grofse Menge anderer forstlichen Produkte eschafft. Ueber die Hälfte dieser Quantitäten wird mit rofsen Schwierigkeiten in die Richtung der Eisenbahn lie-

genden Steppenkreise ausgeführt. Wegen des hohen Fracht-preises können jene Gegenstände nur bis an die Gränze des Gouvernements Tambow gelangen. Nach der Herstellung einer Eisenbahn werden derartige Erzeugnisse nicht nur in alle Steppenkreise der Gouvernements Tambow und Woronej gehen, sondern werden auch weiter in das Land der Donischen Kosaken auf der Medwjediza und dem Choper, welche die Eisenbahn durchschneidet, in das Gouvernement Orel und in die südlichen Kreise des Gouvernements Rjasan Eingang finden und einen neuen Einnahme-Artikel abgeben. Diese Einnahme wird, wenn man nur die Hälfte der gegenwärtig verführten Quantität der Berechnung zu Grunde legt und für 1 Balken 1 R. S. rechnet, gegen 250000 R. S. betragen.

10) Aus dem Gouvernement Tambow werden jetzt an Produkten verschiedener Art von den Flufshäfen der Zna gegen 14 Mill. Pud, für eine Summe von 6 bis 7 Mill. R. S. verschifft.*) Nach dem Bau der Eisenbahn wird über die Hälfte dieser Quantität auf derselben transportirt werden. Diese Quantität jedoch nur zur Hälfte und die Fracht auf 8 Kop. angenommen, ergiebt sich eine Einnahme von 560000 R.

11) Die Ausfuhr zu Lande von Koslow, dem Hauptmarkt für Fleisch und Federvieh, so wie überhaupt von Talg, Fellen, Wolle, geschlachtetem Federvieh, Fleisch u. s. w. übersteig[t] ... in der Richtung der projektirten Eisenbahn transportirt werden wird. Diese Einnahme, 6 Kop. vom Pud gerechnet, beträgt gegen 120000 R.

12) Von der Oka und der Stadt Kolomna werden au[f] der Moskan stromaufwärts Frachten verschiedener Art bis z[u] 13 Mill. Pud und gegen 2 Mill. Stück Balken, d. h. das Gewicht eines jeden zu 10 Pud angenommen, an 20 Mill. Pud, im Ganzen gegen 33 Mill. Pud verschifft.**) Angenommen dafs vo[n]

*) Uebersicht der Wasserverbindungen in Russland. St. Petersburg 184[.] S. 49, statistische Nachrichten über die Schifffahrt auf der Zna i[m] zehnjährigen Durchschnitt.

*) Uebersicht der Haupt-Wasserverbindungen in Russland. St. Petersburg 1841, S. 45.

diesen Quantitäten ein Drittel, also etwa 11 Mill. Pud auf der Eisenbahn transportirt würde, so ergiebt dieses, 3 Kop. für das Pud gerechnet, eine Einnahme von 330000 R.

13) Zu Lande wird jährlich nach Moskau eine Million Kul Mehl, mit einem Gewichte von etwa 9½ Millionen Pud, gegen 45000 Tschetwert Roggen mit einem Gewichte von etwa 405000 Pud, gegen 25000 Tschetwert Weizen, mit einem Gewichte von etwa 405000 Pud, gegen 25000 Tschetwert Weizen mit einem Gewichte von 225000 Pud, 90000 Tschetwert Grütze, mit einem Gewichte von etwa 810000 Pud, gegen 200000 Tschetwert Hafer, mit einem Gewichte von gegen 600000 Pud und 8 Millionen Pud Heu, überhaupt also gegen 21040000 Pud transportirt.*) Ein grofser Theil dieser Produkte und Vorräthe wird aus dem in der Richtung der projectirten Eisenbahn liegenden Gouvernements angebracht. Wenn man diese Masse auf ein Viertel beschränkt, die übrigen drei Theile aber den Strafsen von Tula, Kaluga, Smolensk, Twer und Wladimir zuweist, so ergiebt sich, dafs dieses Viertel 5260000 Pud ausmacht, von denen ohne Zweifel gegen die Hälfte auf der Eisenbahn in einer Entfernung von 25 bis 100 Werst transportirt werden dürfte. Dieses liefert, das Pud zu 3 Kop. gerechnet, von 5630000 Pud, eine Einnahme von 79800 R.

14) In den Gouvernements durch welche die Eisenbahn gehen wird, beläuft sich die Bevölkerung auf 9600000 Seelen beiderlei Geschlechts, von welcher gegen $\frac{1}{40}$ mit Pässen nach verschiedenen Orten zur Arbeit geht und sich in Angelegenheiten verschiedener Art in die Residenzen begiebt. Rechnet man dazu noch Recruten-Transporte, Translocationen von Truppen u. s. w., so erhält man eine jährlich hin und zurück wandernde Bevölkerung von 300000 Seelen, von denen gewifs der gröfste Theil die Schnelligkeit, Bequemlichkeit und Billigkeit der Reise auf der Eisenbahn benutzen wird. Wenn man die Zahl der Letzteren auf die Hälfte, d. h. 150000 Seelen beschränkt,

*) Handels- und Wirthschafts-Bibliothek, herausgegeben von Fischer. St. Petersburg 1833, erstes Buch über die Städte, Seite 1 bis 25.

im Durchschnitt von jedem IndividuOm 2 R. S. für die Fahrt, und eine gleiche Summe für die Rückfahrt annimmt, so beträgt die Einnahme gegen 600000 R.

15) Der Transport der Posten, Frachten verschiedener Art, und die Versendung werthvoller Waaren in die inneren Gouvernements u. s. w. bilden ein besonderes, bedeutendes Einkommen das man auf ungefähr 200000 R. anschlagen kann. Die Gesammtsumme aller aufgeführten wahrscheinlichen Einnahmeposten beläuft sich somit auf 4131400 R. Zieht man hievon für die Unterhaltung der Bahn und für Administrationskosten in den ersten Jahren 60 Procent, und in den folgenden Jahren 50 Procent ab, so kann die reine Einnahme in den ersten Jahren zu 40 Procent oder 1652560 R. d. h. zu 8 Procent des Actien-Capitals, in den folgenden Jahren aber zu 50 Procent oder zu 2065700 R., d. h. zu 10 Procent des Actiencapitals berechnet werden.

Der Salzsee Ortel.*)

Ausser den beiden der Krone gehörigen Salzseen Opuk und Tschokrak befindet sich auf der Halbinsel von Kertsch noch ein bedeutender Salzsee, der im Besitz von Privatpersonen ist. Er liegt 25 Werst von der Stadt Kertsch, in der Nähe des Dorfes Ortel, von dem er seinen Namen hat. Seinen Umfang kann man wohl auf nicht mehr als 10 Werst schätzen, obgleich die Tataren ihn zu drei Stunden Weges (jutsch saat) oder 15 Werst angeben. In der Länge mifst der See 4 Werst, aber seine Breite ist verschieden, indem sie an einigen Stellen nur 150 Sajen (zu 6,798 preufs. Fufs), an anderen 600 und mehr beträgt. Das südöstliche Ufer des Ortel ist von nicht sehr hohen Bergen umgeben, deren Abhänge in den See hineinragen, und er wird nur durch eine schmale Erdzunge von dem Meere getrennt.

Die Salzproduction auf dem Ortel ist in den Händen mehrerer Individuen, von denen der Kaufmann Bjelow in Kertsch den Hauptantheil besitzt. Im Laufe von sieben bis acht Jahren war die Ausbeute fast Null, aber im Jahre 1845 ist sie, wie in allen Salzseen der Krym, höchst ansehnlich gewesen. Der ganze See war mit Salz bedeckt, dessen Rinde eine Dicke von 2½ Werschok (über 4 Zoll) hatte und so stark war, dafs man wie auf dem Eise auf ihr gehen konnte. Die Qualität des erhaltenen Minerals fiel sehr gut aus; es war rein, weifs und äufserst salzig, aber mit Beimischung eines etwas bitteren Geschmacks, was, wie die Salzsucher (sole-

*) Sjéwernaja Ptschelá No. 161.

promyschlenniki) bemerken, von der trocknen Jahreszeit herrührt. Während des verflossenen Jahres lieferte der Ortel nach einigen Berichten gegen acht Millionen Pud Salz, aber ein so ungeheurer Ertrag scheint uns mehr als zweifelhaft. Der Kaufmann Bjelow allein soll 120000 Zober (kaduschki) oder 900000 Pud eingesammelt haben. Es fällt übrigens schwer die Quantität des von Privatpersonen gewonnenen Salzes zu bestimmen, weil die Zober in welchen es an's Ufer getragen und haufenweise aufgeschichtet wird, von verschiedener Gröſse sind; sie mögen von 6½ bis 9 Pud Salz enthalten.

Die Salzhaufen werden mit einer dünnen Lage Stroh bedeckt und dann eine Viertel-Arschin hoch mit Erde überschüttet. Das auf diese Art geschützte Product wird den Winter durch verwahrt und gewöhnlich erst im Frühjahr nach Kertsch gebracht, wo es gröſstentheils in Masse, zu 8 bis 9 Kop. Ass. das Pud, verkauft wird.

Der Ortel-See bietet in den Monaten August und September den Kronbauern der benachbarten tatarischen Dörfer stets eine erwünschte Beschäftigung dar, und im Miſsjahr 1845 gewährte er ihnen vorzugsweise die Mittel zu ihrem Unterhalt. Die Salinenbesitzer zahlen den Tataren von 35 bis 40 Kop. Ass. für den Zober, je nachdem der Aufstapelungsort von dem Salzbruch entfernt ist. Im Laufe eines Herbsttages kann ein Tatare nach Verhältniss seiner Kräfte und seiner Gesundheit 12 bis 15 Zober und darüber mit Salz füllen; wenn man also im Durchschnitt 16 Zober auf den Mann zu 37½ Kop. rechnet, so verdient jeder Arbeiter 6 Rub. Ass. täglich. Es giebt aber Beispiele, daſs von einzelnen dieser Leute mehr als zwei Silber-Rubel an einem Tage verdient wurden.

Im Jahr 1845 waren am Ortel-See ungefähr 3000 Arbeiter beschäftigt. Das Salzbrechen begann am 15. August (a. S.), das heiſst zu einer Zeit, wo die Feldarbeiten beendigt sind und der Landmann Muſse hat, sich einem anderen Gewerbszweige zu widmen; dieser Betrieb wäre auch nach der

Mitte Octobers fortgesetzt worden, wenn die eingetretenen heftigen Regen es nicht verhindert hätten.

Unweit Ortel liegt das Dorf Tschurubasch, in dessen Nähe sich gleichfalls ein kleiner Salzsee befindet, der zu den Besitzungen der Generalin Kaschutin gehört. Da er aber mit dem Meere in Verbindung steht, so setzt das Salz sich in ihm nur höchst selten ab — vielleicht kaum einmal in dreissig Jahren; aufserdem ist letzteres von nur sehr mittelmäfsiger Güte und wird in äusserst geringfügigen Quantitäten gewonnen.

Statistik der russischen Binnen-Schifffahrt im Frühjahr 1846.

Die Bewegung des russischen Binnenhandels, der vorzugsweise zum Reichthum des Landes beiträgt, ist von Statistikern im Gegensatz zu dem auswärtigen Handel zu sehr übersehen worden, und die wenigen Angaben die wir über dieses Thema besitzen, sind lückenhaft und ungenau. Um so erwünschter ist der von dem General-Director der Wege-Communicationen erstattete und im Ministerial-Journal des Inneren und anderen russischen Blättern abgedruckte Bericht über die diesjährige Binnenschifffahrt, in so weit deren Resultate bis zum 1. (13.) Juni bekannt waren. Wir finden in demselben nachstehende, auf die Navigation der verschiedenen Flufssysteme bezügliche Data:

Die Carawane von Poretschje bestand aus 154 Barken und 24 Flöfsen, hauptsächlich mit Getraide, Hanf, Flachs und Leinsamen zum Werthe von 2095134 S. R. beladen. Sie ging am 25. März (6. April) von Poretschje ab, liefs einen Theil ihrer Ladung in Witebsk, Dünaburg und Jakobstadt zurück, und erreichte am 11. (23.) April Riga.

Die Carawane von Bjelsk zählte 712 Barken mit einer Ladung von Getraide, Leinsamen, Hanf, Talg, Lichten und Eisen, zum Werthe von 5254164 S. R. Diese Stromflotte setzte sich am 3. (15.) April aus dem Bjelsker Hafen in Bewegung, vollendete ihre Ausfahrt am 9. (21.) und langte am 3. (15.) Mai glücklich in Riga an.

In Morschansk, am Flusse Zna, wurden 487 Böte, hauptsächlich mit Getraide und Talg beladen, dessen Werth auf 6611356 S. R. berechnet wird. Die Abfahrt dieser Carawane fiel auf den 5. (17.) April, und ungeachtet der stürmischen Witterung, die den Gang der Fahrzeuge verzögerte, hatte sie in den ersten Tagen des Maimonats die offenen Gewässer erreicht. Sie ist nach Rybinsk bestimmt, wo die Güter umgeladen werden, um ihre Reise nach St. Petersburg zum Theil vermittelst des Marien-Canals, zum Theil auf dem von Wyschni-Wolotschok fortzusetzen.

Die Carawane von Orel (spr. Arjol) bestand aus 152 Barken mit einer Ladung von Getraide, Spiritus, Hanföl und Talg, zum Betrage von 891036 S. R. Sie wurde am 25. März (6. April) abgefertigt uud erreichte am 8. (20.) April glücklich die offenen Gewässer, von wo ab sie ihre Richtung auf Kaluga, Kolomna und Moskau nahm.

Die Carawane von der Solpa zählte mit Einschlufs der Fahrzeuge, die in der oberen Msta überwinterten, 543 Barken, deren gröfstentheils aus Getraide bestehende Ladung auf 3379401 S. R. geschätzt wurde. Sie verliefs den Landungsplatz am 9. (21.) April, passirte vom 13. (25.) bis zum 26. April (8. Mai) die Stromschnellen von Borowitschi und kam gegen den 20. Mai (1. Juni) glücklich in St. Petersburg an, mit Ausnahme von 14 Fahrzeugen, die wegen des hohen Wasserstandes und ihrer schlechten Bauart die heftige Strömung und Erschütterung der Katarakten nicht ertragen konnten und einen Leck bekamen, der sie unfähig machte, ihre Reise fortzusetzen.

Von Nowotorjok fuhren am 8. (20.) April 157 Böte ab, mit einer hauptsächlich aus Getraide bestehendsn Ladung zum Werthe von 695720 S. R. Nachdem sie die Schleusen von Wyschni-Wolotschok passirt und sich mit 120 dort überwinternden Fahrzeugen vereinigt hatten, wurden sie vom 2. (14.) bis 5. (17.) Mai über die Wasserfälle von Borowitschi geführt und erreichten glücklich St. Petersburg.

Die Carawane der oberen Wolga, wozu die Böte gehören, die ihre Ladungen auf den Flüssen Gjat und Wasusa und an

den Quellen der Wolga bis Twer einnehmen, bestand aus 583 Fahrzeugen, auf denen Getraide, Spiritus, Oel, Talg und Leinsamen zum Belauf von 7229371 S. R. verschifft wurden. Diese Convoi setzte sich am 1. (13.) April in Bewegung, begann am 10. (22.) ihre Einfahrt in die Twerza, ward am 16. (28.) Mai durch die Wasserfälle von Borowitschi gelassen und kam wohlbehalten nach St. Petersburg, mit Ausnahme von drei Fahrzeugen welche nach Rybinsk befördert wurden, und einigen anderen, die ihre Ladungen unterweges löschten.

Die Carawane von Twer, die mit Einschlufs der überwintert habenden Fahrzeuge 753 Barken zählte und gröfstentheils mit Getraide zum Werth von 5014784 S. R. beladen war, passirte glücklich die Stromschnellen von Borowitschi und erreichte gegen den 1. (13.) Juni St. Petersburg.

Im Ganzen bestanden die Frühlings-Carawanen dieses Jahres aus 3541 Barken und 24 Flöfsen, deren Ladung einen Werth von 31171866 S. R. darstellte.

Dieser Chiffre sind noch folgende Böte hinzuzufügen, die von der Eröffnung der Navigation bis zum 1. (13. Juni) einzeln und nach Maafsgabe ihrer Befrachtung abgefertigt wurden.

Auf der Düna nach Riga 364 Barken mit Getraide, Flachs, Hanf, Taback und Leinsamen, zum Werthe von 374000 S. R.

Auf der Beresina nach Borisow 66 Fahrzeuge mit einer auf 94000 S. R. geschätzten Ladung.

Auf dem oginskischen Canale und dem Njemen, um über Jurburg in's Ausland verführt zu werden, Getraide, Leinsamen, Wolle und Talg in 82 Barken, und 362 Holz-Flöfse für 378000 S. R.

Auf dem Dnjestr nach Odessa 94 gröfstentheils mit Waizen beladene Fahrzeuge 131000 S. R. an Werth.

Auf dem Dnjepr der Desna und der Soja nach Cherson 586 Barken mit Butter, Garn, Eisen und Talg, und 368 Holz-Flöfse, für die Summe von 1928000 S. R. Durch die Wasserfälle des Dnjepr gingen 153 Barken und 190 Flöfse mit einer auf 523634 S. R. geschätzten Ladung.

Auf dem Don nach Rostow 128 Barken mit Getraide und Metallen und 30 Flöfse, zum Belauf von 642000 S. R.

Auf der unteren Wolga nach St. Petersburg und zum Theil nach Moskau, 1642 Fahrzeuge mit Gütern verschiedener Art für die Summe von 6212000 S. R.

Auf dem Flusse Oka nach Moskau 198 Fahrzeuge mit Getraide, Hanföl und Talg für 712000 S. R.

Auf der Mologa und Tschagodoschtscha nach St. Petersburg 68 Fahrzeuge mit Getraide, Pottasche und Eisenwaaren für 88000 S. R.

Auf den in den Ilmen und Ladoga-See mündenden Flüssen nach St. Petersburg 1800 Fahrzeuge mit Flachs, Baumaterialien, Heu und Brennholz, zum Werthe von 1928000 S. R.

Im Ganzen 5028 Barken und 760 Flöfse, deren Ladungen sich auf eine Summe von 12687000 S. R. beliefen.

Die Schifffahrt auf sämmtlichen Binnengewässern Russlands bot demnach im Allgemeinen bis zum 1. (13.) Juni d. J. folgende Chiffren dar:

Barken . . . 8569 (588 mehr als im Jahr 1845)
Flöfse . . . 784 (16 — — - — —)
Güterwerth 43858865 S. R. (8129424 S. R. mehr als im J. 1845).

Zur selben Zeit wurde der Ladoga-Canal von 3436 Barken mit Gütern zum Werthe von 13212000 S. R. befahren.

Eine so rasche Zunahme ist die sicherste Bürgschaft für die fortschreitende Industrie des Landes und liefert zugleich den Beweis, dafs sich die Nachfrage im Auslande nach russischen Producten in gleichem Verhältnisse steigert.

Eine Reise durch das nördliche Persien,

nach dem Russischen

von

Herrn Woskoboinikow.*)

Während meines Aufenthaltes in Persien, in den Jahren 1843 und 1844, sollte ich im Auftrage der dortigen Regierung die Bergwerke und hüttenmännischen Einrichtungen besichtigen, damit man sie gelegentlich zu verbessern wisse. Ich erhielt dadurch Gelegenheit den nördlichen Theil von Persien in vielen Richtungen zu durchreisen, und zwar von dem Karadag'schen Magol und der Stadt Tawris in der Aderbaidjaner Provinz, bis zur Gränze der Chorosaner. Ich suchte, soviel es mein Hauptgeschäft erlaubte, die geognostische Beschaffenheit dieser Gegend kennen zu lernen und ausserdem durch Sammlungen so viel als möglich für die Botanik, die Zoologie und die Numismatik zu leisten, so wie auch durch Triangulirung die Lage der Hauptorte genauer zu bestimmen.**) Leider ging mir von meinen Sammlungen Vieles verloren: so namentlich fast ein Drittheil der geognostischen, beim Uebergange über die Flüsse Garijanarut und Astara und viele Pflanzen und zoologische Specimina die in den

---

*) S. d. Archiv Bd. IV. S. 395.

**) Eine jede Beschäftigung welche den Persischen Beamten unverständlich war, oder ausser Zusammenhang mit den bergmännischen Untersuchungen schien, wurde von ihnen mit äusserstem Misstrauen angesehn und veranlasste zu den seltsamsten Verdächtigungen bei der Regierung.

Flüssen durchnäfst wurden oder in Giljan und Masandera von der Feuchtigkeit der Luft litten. Bei alle dem wurde aber das Uebrige von der Petersburger Akademie noch für sehr werthvoll erklärt.

Die von mir untersuchte Gegend umfasste einen Theil von Aderbaidjan, die gebirgige Hälfte von Irak, von der Stadt Sengan oder Sendjan bis zu dem Flecken Firjusku die Provinzen von Giloa, Masandera und Astrabad.

Sie enthält die bedeutendsten Gebirge in ganz Persien. Südlich vom Kaspischen Meere zieht sich, fast parallel mit seiner Küste, eine ungeheure Bergkette, deren Gipfel die Gränze zwischen Aderbaidjan und Irak von der einen, und den Provinzen von Giljan und Masandera von der andern Seite ausmachen. Die höchsten Punkte dieser Kette liegen auf einer (ungefähr? E.) von W. nach O. gerichteten Linie, zwischen den über die Schneegränze ragenden Gipfeln Damawent und Aliburs und werden die Alburser Berge genannt. Von dem Gipfel dieses Namens an, theilt sich die Hauptkette in zwei Zweige. Der eine derselben liegt südwärts von den Thälern des Schaagrut und Kysyl Osen und nahe bei den Städten Kasbin und Sultanija. Er heifst Ku Kawkasan. Bei der Stadt Miana setzt dieser Zweig über den Kysyl Osen, und vereinigt sich zuerst mit dem Gebirgsthale Kjaplјan*)-Ku, und dann jenseits Tawris mit der Sugunder Bergkette. Ein anderer Zweig, welcher zuerst das genannte Thal von Norden her begränzt, wendet sich dann allmählig nach WNW, indem er sich nordwärts mit den zu Russland gehörigen Talyschiner Bergen, in der Muganer Steppe, vereinigt, von WNW. aber durch die Berge Karadag mit den zum Kaukasus gehörigen Karabager Bergen zusammenhängt.

An der Ostseite des Pik Damawent streicht das Ge-

*) Die Sylbe ja in diesem und mehreren andern hier vorkommenden Namen soll wahrscheinlich wie jä oder ä gesprochen werden. Die Russische Schreibart entscheidet hierüber nicht vollständig.

Anm. des Uebersetzers.

birge gegen Osten bis zu dem Flecken Firjusku, nimmt aber von dort allmählig eine NO.liche Richtung und bleibt zwischen den Städten Astrabat, Damgan und Schaagrut eine selbständige Berggruppe. Von dort erstreckt sie sich durch die Provinz von Chorasan an der Südseite des Mesched wieder gegen O. bis zu den Höhen von Herat, bei denen sie sich wiederum nach SO. wendet, und die Namen Gur und Bamian erhält, darauf aber abermals nach O. bis zu ihrer Vereinigung mit den Bergen Hindu-Ku. Sie hat dort an ihrer Südseite Salzsteppen von aufserordentlicher Ausdehnung und an der nördlichen die Ebene von Chorasan. Am Fufse des Südabhangs des Gebirgs liegen von Firjusku bis Teheran und Kasbin, und weiterhin bis zu dem Berge Kaplan-ku, sehr ausgedehnte Ebenen. Im Innern der Gebirge findet man aber anstatt derselben steile Schluchten, welche von schnellströmenden und geschlängelten Bergwassern durchflossen werden. Die Höhen und der Südabhang dieses Gebirges sind gänzlich waldlos, aber sein Abfall gegen das Kaspische Meer ist von der oberen Vegetationsgränze bis zur Küste mit dichtem und meistens ausserordentlich schönem Bauholz bestanden.

Am 13. März*) 1843 setzte ich bei der Donul Fius'ker Quarantaine über den Arakses nach dem gegenüberliegenden Persischen Dorfe Herger. Vier Werst von demselben den Arakses abwärts, besah ich, dem Russischen Dorfe Taidji gegenüber, eine beträchtliche Lagerstätte von Steinsalz. Es bildet ungeheure Stöcke in einem Thone, wird aber wegen des Ueberflusses an Salz, sowohl in den nahe gelegenen Russischen als auch in andern Persischen Provinzen, nur in geringer Menge gefördert. Von hier nach Tawris geht der Weg über eine weite Ebene welche im Osten von den Vorbergen des Karadag begränzt wird. Der Boden auf der Ebene sowohl als an den zuletzt genann-

*) Die Data sind hier, wie überhaupt in diesem Archives nach neuem Styl zu verstehen. Der Uebers.

ten Vorbergen besteht aus den Gliedern einer Steinsalzformation d. h. aus Mergeln, Thon mit Zwischenlagern von Fasergyps (Alabaster) und Sandsteinen. Die letztern bilden meistens das Liegende dieser Formation. Ihre Schichten fallen steil gegen das Araksesthal. — Auf dem Wege nach dem Dorfe Sofijana findet man einige Schwefelquellen. Sie setzen vielen gediegenen Schwefel ab, und haben doch nur eine Temperatur von 12° R.

20 Werst von Tawris wird ebenfalls viel Steinsalz in diesen Bergen gebrochen. Während meiner Reise über Tawris nach Teheran erhielt ich am 17. März von dem Persischen Ersten Minister den Auftrag zunächst die Eisen- und Kupferbergwerke von Karadag und die dazu gehörigen Hütten zu besichtigen und alsdann auf dem Wege nach Teheran die bekannten Werke zwischen Tawris und diesem Orte.

Ich konnte dieses, des Wetters wegen, erst um die Mitte Aprils ausführen, denn in dem bergigen Theile des Magal von Karadag, in welchem sich jene Bergwerke befinden, lag noch tiefer Schnee — auch hatte ich davon sogar um den 10. Mai noch beträchtliche Schwierigkeiten.

Die Angerter Eisengiefserei ist von Engländern angelegt worden, welche die Persische Regierung zu diesem Zwecke berufen hatte. Sie liegt an der rechten Seite eines kleinen Baches, eine Werst unterhalb des Dorfes Angerta, am SW.-abhange des Berges Scheiwar der zu den ausgezeichnetsten Gipfeln des Karadag gehört; 24 Werst von der Stadt Agar und 70 Werst von Tawris. Der Name des Dorfes beweist, dafs hier schon von Alters Eisen geschmolzen wurde, denn Anger-Chana bedeutet auf Persisch eine Schmiede oder eine Eisenhütte. — Das ganze Werk ist mit einer steinernen Mauer umgeben und enthält einen Hochofen dessen Gebläse durch Wasserkraft getrieben wird, ferner sieben Röstöfen und in einem besondern Gebäude zwei Frischheerde. *)

*) Es folgt eine genaue Beschreibung dieser Englischen Anlage die wir hier übergehen, weil sie mit anderweitig Bekannten übereinstimmt. E.

Die Persische Regierung wollte hier eine Giesserei fü Geschütze und anderweitige Artilleriewerkzeuge im gröfste Mafsstabe anlegen, und liefs zu diesem Zwecke mancherle Modelle und eine Dampfmaschine von 70 Pferdekräften au England verschreiben. Die letztere liegt noch jetzt auseinandergenommen in einem der dortigen Vorrathshäuser, unte einem durchlöcherten Dache, und verdirbt zugleich mit de übrigen Theilen der Anlage welche, nach Angabe der Persischen Beamten, 40000 Dukaten gekostet hat.

Die 17 Englischen Meister welche im Jahre 1836 die Einrichtung des Ganzen übernommen hatten, bereiteten in 46 Tagen nur soviel Gusseisen, als sie zum Bau der Hütte gebrauchten. Bald darauf entstanden Differenzen zwischen der Englischen und Persischen Regierung, welche die Abberufung de Unterthanen der erstern zur Folge hatten, die Perser abe veranlassten das Geschützgiessen aufzugeben, und sich auf di Darstellung des Gusseisens für anderweitige Artilleriebedürfnissse und auf die hüttenmännische Ausbildung ihrer eigene Unterthanen zu beschränken. Zu dem letzteren Zwecke wurd 1840 ein zurückgebliebener Englischer Hüttenmann mit eine Jahrgehalt von 500 Dukaten angestellt und ihm ausserde 3000 Dukaten zur Disposition gestellt. Er leitete die dortige Arbeiten zwei Jahre lang und verwendete in dieser Zeit vo der angewiesenen Summe 700 Dukaten zur Ausbesserung de Oefen u. s. w. und 1300 Dukaten auf das Schmelzen selbst. . Von dem gewonnenen Roheisen kam das Pud auf 13 Papierrubel zu stehn, selbst wenn man die Gehalte des Englische Werkführers und der übrigen Mannschaft und die Ausbesserungskosten für die Hüttenanlagen nicht mit einrechnet. . . Man hat sich, was die Beschickung des Hochofens anbelangt an dem Vorgange der früher hier angestellten Engländer gehalten und namentlich bestand fast die Hälfte derselben au reinem Eisenglanz und Ochererzen (?) (ochristyja rudy zu welchen als Zuschlag Kalkstein und das stark-Glimmerhaltige Murselinsker Erz genommen wurde. Bei gutem Gang wurden bisweilen in einem Tage 800 Pud dieses Erzes (de

ersteren?) mit einem gleichen Gewicht Kohle niedergeschmolzen und daraus von 200 bis 400 Pud Roheisen erhalten. Beim Hochofen waren 22 Mann beschäftigt, deren Unterhaltung täglich 24 P. R. kostete. Die Kohlen und Erze wurden von gemietheten Arbeitern herbeigeschafft und zwar von den ersteren das Chalwar oder 19 Pud für 10 P. R. von den Erzen aber für 2 P. R. aus dem nächstgelegenen Djuwanter Bergwerke und für 4 P. R. aus dem entfernteren Mursulinsker. Der Hof der Hütte ist noch jetzt mit ungeheuren Schlackenhaufen bedeckt, welche die Unzweckmäfsigkeit des Schmelzprozesses beweisen. Die Persischen Arbeiter schreiben dieselbe dem Wassermangel in dem Bache welcher das Gebläse treibt zu, denn dieser wurde sowohl im Sommer durch Austrocknung als auch im Winter durch das Ausfrieren fühlbar. . . . Dieser Bach fliefst in einer so steilen Schlucht, dafs man keine Sammelteiche oder Oberfluther anbringen konnte. Die Lokalität des Werkes ist aus diesem Grunde, und wegen des Holzmangels ihrer Umgebungen, schlecht gewählt. Die Kohlen mussten namentlich 35 Werst weit aus Schluchten, welche in den Arakses münden, in Säcken auf Saumthieren herbeigeführt werden, wodurch sie so sehr verkleinert wurden, dafs sie zum Schmelzen der Eisenerze nicht mehr taugten. . . . Die Grube bei dem Dorfe Djuwanta liegt 4 Werst von der in Rede stehenden Hütte an dem Wege nach der Stadt Agar. Schuppiger Eisenglanz liegt daselbst in einem Thonsteinporphyr in welchem er Nestähnliche Räume ausfüllt. Während meiner Anwesenheit wurde einer derselben von mehr als 7 Engl. Fufs im Durchmesser angebrochen. Die zweite Grube bei dem Dorfe Marsulis, an der Nordseite des Karadag, liegt 20 Werst NO.-lich von der mehrgenannten Hütte. In einer tiefen Schlucht, $1\frac{1}{2}$ Werst NW.-lich von jenem Dorfe, am linken Ufer des Flusses Kuljabran findet sich dort zwischen Schichten von mehr oder weniger kalkigen Mergeln, *) eine Schicht von braunem Thon welche

*) Der Verf. sagt eigentlich: „thonigen oder kalkigen Mergeln" welches wohl nur obigen Sinn haben kann. E.

Eisenocher enthält, der bisweilen in Brauneisenstein übergeht. Die erzhaltige Schicht ist 1 *Sajen* mächtig und zwischen steilfallenden Schichten der Bergart fast bis zu 10 *Sajen* über dem Flusspiegel an der Felswand entblöfst. Die Bewohner der anliegenden Dörfer hatten sich von Alters her mit der Gewinnung und Verhüttung dieser Erze beschäftigt, haben aber dieselbe seit Anlegung der Angerter Hütte aufgegeben.

Fünfundzwanzig Werst westlich von Angert, in der Schlucht des Baches Sarmysachlu der in den Agar tscha fällt, in dem Revier Assan Abad wurde vor 13 Jahren eine Kupferhütte angelegt. Sie heifst die Seid Chaner nach ihrem Begründer Seid Chan, der sie zuerst gegen Abgabe von $\frac{1}{10}$ des gewonnenen Kupfers an die Regierung in eigenen Betrieb erhielt. Alle Berg- und Hüttenarbeiten werden daselbst von Griechen ausgeführt die man aus der Türkei verschrieben hat, und eben deshalb sind sämmtliche dahin gehörige Anlagen gerade ebenso wie bei der Russischen Kupferhütte von Alwerd. Es giebt hier überhaupt 14 Röstöfen, 1 Schmelzofen und 1 Garheerd. Die Niederlassung enthält nur ein ansehnlicheres Haus, welches sich Seid Chan zur Wohnung eingerichtet hatte. Die 30 übrigen Häuser sind fast nur elende Stangenzelte und werden von 120 Hüttenarbeitern bewohnt. — Unter Seid-Chan sollen hier jährlich gegen 1000 Pud Kupfer gewonnen worden sein — Seitdem nach dessen Tode die Hütte der Regierung zugefallen und von ihr verpachtet worden ist, gewinnt man angeblich nur 300 Pud jährlich. Indessen erhält man gewifs über diesen Punkt so wie auch über den Gehalt der verschmolzenen Erze u. s. w. nur unzuverlässige Nachrichten, weil der Pächter die Regierung darüber nicht aufzuklären wünscht. — Die Kupfergruben liegen rings um die genannte Niederlassung zwischen den Bächen Sarmysachlu und Kyrch Bulag. 150 *Sajen* stromaufwärts an dem ersten Bache geht, an einem kaum erreichbaren Abhange, ein Gang von Feldspath mit feinkörnigem Granat zu Tage. Er ist gegen 12 *Sajen* (84 Engl. Fufs) mächtig, steht in Thonsteinporphyr und streicht hora 6. In diesem

Gange (?) finden sich andere, wie dünne Schnüre, von Rothkupfererz, Kupfergrün und gediegen Kupfer welche sich stellenweise nicht blos zu einem bauwürdigen Erze häufen, sondern auch bisweilen zu beträchtlichen Nestern von reinem Rothkupfererz. Man hat daselbst zwei tonwegige Schachten angelegt, von denen aber der eine wegen unregelmäfsigen Baues schon seit 5 Jahren verstürzt ist, und der andere, der nur 15 *Sajenen* einbringt, in so viele über einander liegende Hölungen verläuft, dafs die Arbeiter kaum noch wagen ihn tiefer fortzusetzen. An der andern Seite dieses Bergrückens sieht man am rechten Ufer des Baches Kyrch Bulag in demselben Thonsteinporphyr einen Gang von Feldspathigem Thone (Kaolin?) mit Kupfer und Eisenkies, und weiter aufwärts am Kyrch Bulag einen eben solchen Thon, der zwischen senkrechten Kalk- und Mergelschichten Lager von anscheinend mit ihnen gleichzeitiger Entstehung bildet. An dieser letztern Stelle wird der meiste Kupferkies gewonnen, denn die erstere ist zwar reichhaltig, wird aber ebenfalls sehr unordentlich abgebaut.

Nach Angabe der Arbeiter werden jetzt daselbst jährlich wegen Verfalles der Gruben kaum 600 Pud Erze ausgebracht.

Ueber die geognostische Beschaffenheit der Westhälfte des Karadag kann ich nur so viel anführen, als ich durch einzelne Hervorragungen aus der Schneedecke (schneelose Abhänge?) erfahren habe. Der Berg Scheiwar bildet den höchsten Theil dieses Systemes. Er liegt in der Mitte desselben und erstreckt sich in Gestalt von gezähnten Kämmen nach dessen Hauptstreichen von dem Flusse Angert bis zur Stadt Agar. Er besteht aus feinkörnigem weifsem Eurit mit feinen schwarzen Glimmerschüppchen. In den niedrigen Theilen des Karadag und an dessen Abhängen findet man überall zwischen Niederschlagsschichten von feinschiefrigen Mergeln, Kalken und Letten, einen Feldspathporphyr, welcher die Flötzgesteine dermafsen verworfen hat, dafs ihr Fallen äufserst schnell wechselt und dafs sie an andern Stellen senkrecht oder in zerbrochenen Schichten anstehen.

Der Porphyr ist hier der Haupterzbringer und er enthält auch viele taube Gänge von Granat und Glimmer.

Zwischen dem südlichen Fusse des Karadag und dem Berge Sawalan liegt zu beiden Seiten des Agartschai von Osten gegen Westen eine breite Ebene auf welcher Mergel, Thone und Gypse anstehen. Sie scheinen ihrer Lagerung zu Folge zu einerlei mächtigen Steinsalzformation zu gehören, welche den ganzen Raum zwischen Tawris und dem Arakses einnimmt. — Auch die Sandsteine, die sich bei jener Stadt beträchtlich erheben, scheinen ein Glied derselben auszumachen. — Südlich von Tawris beginnen Kalkberge, welche mit dem Sagunder Gebirge zusammenhangen.

Zwischen Tawris und der Stadt Sengan oder Sendjan konnte ich keine geognostischen Beobachtungen machen, weil mich ein Commando von Arbeitern begleitete, mit welchen ich, um sie bei der grofsen Hitze zu schonen, nur des Nachts reisen durfte. Von Sengan schickte ich aber diese Leute direkt nach Teheran und ging selbst, nach dem Wunsche des Persischen Premier-Ministers, über das Gebirge bis in die Ebene von Kysil-Osen. Ich sollte auf diesem Wege die Erzanbrüche bei den Dörfern Degen und Altyn Kusch untersuchen. Sowohl hierdurch, als auch in Folge meiner Reisen von Kasbin zu den Quellen des Schaagrut und nach Rescht lernte ich vor allem andern die genannte Bergkette kennen (welche einen Ausläufer des Alburs-Gebirges und die südliche Gränze der Ebene von Kysil-Osen und Schagrut ausmacht, indem sie am Kasbin vorbei fast gradlinig bis Teheran reicht). — Da ich aber über die geognostischen Verhältnisse von Nord-Persien im Zusammenhange zu berichten wünsche, so werde ich meine Darstellung von der Russischen Gränze und namentlich von dem Flusse Astara anfangen.

Auf dem Wege von dem Dorfe Astara nach der Stadt Ardebil kömmt man 7 Werst weit durch eine mit mächtigen Anschwemmungen bedeckte Ebene. An der Mündung des Flusses und an den Meeresufern wird von den Wellen viel schwar-

zer Sand ausgespült, der durchaus aus feinen Olivin- und Magneteisenkörnern besteht. Ueber dem Dorfe Alascha am Fufse des Talyschiner Gebirges fand ich einen dunkelgrünen Augitporphyr. Von Alascha geht man längs des genannten Flusses in einer tiefen und engen Schlucht. Von dieser aus erreicht man, etwa auf halber Höhe des Ostabhanges der Talyschiner Berge, Schichten von thonigen und von kalkigen Mergeln, so wie von Thonschiefer mit untergeordnetem grünem sandigen Thone, die theils senkrecht, theils doch steil nach WSW. fallen. Im Innern des Gebirges steht zwischen diesen ein dunkelgrüner Basalt (?) und gegen dessen kam ein Sandstein, der demjenigen welcher das Hangende der Persischen Steinkohlenformation ausmacht, sehr ähnlich ist. Der höchste Punkt der umgebenden Berge, die aus Porphyrartigem Melaphyr bestehen, bildet eine, von N. gegen S. 60 bis 70 Werst und in der darauf senkrechten Richtung von 20 bis 35 Werst breite, Ebene. Sie ist, wie eine rundliche Senkung, von SO. durch die Kette der Bagrower Berge (oder des an den Küsten gelegenen Theiles des Talyschiner Systemes) begränzt, gegen W. durch den Berg *S*awalan und dessen niedrigen Ausläufer und im N. und S. durch sehr unbedeutende Höhen.

Die Stadt Ardebil liegt an der SW.-Seite dieser Ebene, 14 Werst vom Fufse des *S*awalan. Ich sah diesen erloschenen Vulkan von einem 14 Werst von seinem östlichen Fusse gelegenen Punkte. Die steileren Massen die gegen den Gipfel desselben hervorragen, waren damals (gegen Ende Aprils) mit hohem Schnee bedeckt. Bei der Fortsetzung meines Weges stromaufwärts an dem Flusse Gedi-Biljuk (der nach seinem Austritt in die Ebene Ag-Mian genannt wird) fand ich zuerst ungeheure Schichten von dunkelbraunem ziemlich derben Trachyt-Tuff, welche Bruchstücke von schwarzem Pechstein umschliefsen. Ihr Abfall gegen die Ebene ist meist eine steile Wand.

Ueber denselben zeigen sich zuerst derbe Trachyte die in den Feldspathporphyr übergehn und höher aufwärts weisse

und röthliche poröse Trachyte. Diese letzteren bedecken fast den ganzen Ostabhang des *Sawalan*. Zwischen ihnen erheben sich an dem linken Ufer des Flusses nördlich streichende Schichten eines gebrannten weifsen und rothen Thones, und über demselben liegt eine stromförmige Masse von grauem porösen Trachyt in welchem alle Poren deutlich nach der Richtung des Bergabhanges in die Länge gezogen sind. Südwärts von dieser Stelle und fast in dem Streichen des genannten Thones, liegt ein Streifen Perl (?) ähnlichen *) Trachytes und nahe bei demselben fast an dem Bache Gedi Biljuk ein Allophan, aus welchem eisenhaltige kohlensaure Wasser entspringen, deren Temperatur bis zu 26° R. beträgt. — Von dort an findet man an dem Boden der Schlucht unter porphyrähnlichen porösen Trachyten derbe grünliche und röthliche, welche wahrscheinlich die Hauptmasse des in Rede stehenden Kegelberges ausmachen, denn aus diesen Gesteinen bestehen auch alle umgehenden Geschiebe und Platten in dem Bette des Gedi Biljuk welcher nahe am Gipfel des *Sawalan* entspringt.

Dieser Gipfel ist in der Mitte des Sommers ganz frei von Schnee, welcher dagegen in schattigen Schluchten beständig verbleibt. — Man findet auf demselben Berge eine grofse Menge warmer, saurer, und meistens schwefelhaltiger Quellen. — Ich habe keine wärmere als von 26° R. gefunden, doch sollen nach Angabe der Bewohner der Nordseite in dem Meschkiner Magal dergleichen Schwefelhaltige von weit höherer Temperatur vorkommen.

In dem Ardebiler Thale besteht der Boden aus angeschwemmten Thonen, Geschieben und Geröllen, auch entsteht daselbst der Kara su aus einer Menge von Gebirgsbächen, welche von den umgebenden Bergen zusammenfliefsen.

Die Bagrow-Berge und die hohe Ebene welche dieselben mit dem *Sawalan* verbindet, bestehen aus Feldspathporphyr der in Hornsteinporphyr übergeht und welcher 30 Werst weit

---

*) Vielleicht ist gemeint ein „Perlsteinähnliches Gestein" welches aber kaum Trachyt genannt werden dürfte. E.

bis zu dem Orte Girow (oder Girow-Abad) anhält. Er umschliefst die Kupferanbrüche bei dem Dorfe Binamara. Zu beiden Seiten des Baches Misker Tschai sieht man noch jetzt eine Menge von alten Schachten die in derben und zersetzten Porphyren stehen. Man hat sie neuerdings wieder in Angriff genommen, aber nach Ausbringung der Erze wiederum verlassen. Diese Baue liegen 70 Werst von der Stadt Ardebil und 28 Werst von dem Flecken Girow.

Der Hornsteinporphyr dieser Gegend ist grau und derb mit glänzenden meistens einzeln eingesprengten Feldspathkrystallen. Er enthält nicht selten 1) Mandeln von beträchtlicher Gröfse die mit Quarz mit Chalcedon, mit Braunspath, Kalkspath und Ichthiophtalm gefüllt sind und zwar gegen die Mitte mit schönen Krystallen dieser Fossilien. 2) Kleine Gänge von gediegen Kupfer mit Kupfergrün und Kalkspath, dessen Ausbringung besonders eifrig betrieben wurde.

3) Gänge von quarzähnlichem, derbem Feldspath (Eurit) mit Kupfergrün und Kupferglanz die 2 Werst westlich von dem Dorfe Binamar in dem Distrikte Ab-Gerun vorkommen.

4) Kupfergrün, Kupferlasur und Kupferglanz die Spalten in einem fast zu Porzelanthon zersetzten Gesteine ausfüllen, welches den derben Porphyr streifenartig durchsetzt.

Durch Saigerung fand ich in den alten Halden überall Körner von Gediegen Kupfer, auch wurde davon kurz vor meiner Ankunft ein 18 Pfund schweres plattes Stück in dem derben Porphyr gebrochen. Ich fand an dem Fundorte desselben nur noch einen zwei Zoll dicken Kalkspathgang und deutliche Zeichen der Förderungsarbeit.

In der Nähe des Dorfes Binamar fand ich drei ergiebige Anbrüche von Kupfererz, nämlich bei dem Dorfe Ab-Gert und in dessen Umgebung 3 Werst von Binamar auf dem Wege nach dem Dorfe Ag-Jewlar in dem Hügel Kysyl juguscha und zwei Werst von Binamar auf dem Wege nach Girow-Abad in dem Distrikt Ker Bulach. Ich habe der Persischen Regierung davon Anzeige gemacht. —

Den Querschnitt der Bagrower Bergkette suchte ich kennen zu lernen indem ich von Binamar grade ostwärts zu den Quellen des Flusses Gjargenarut reiste. Von Binamar aus steigt man in der Schlucht des Baches Misker Tschai, welcher an dem Kegelberge Argan, dem höchsten der dortigen Gegend entspringt. Es folgen daselbst auf die gewöhnlichen Feldspathporphyre, andere, welche offenbar durch Hitze umgeändert sind und dicht bei denselben schwarzer Pechstein. Alsdann folgt höher am Westabhang ein Mandelstein, dessen Hölungen theils mit Grünerde gefüllt, theils leer geblieben sind. In dem letztern Falle wird das Gestein zu einer Trachytischen Lava. Ueber derselben liegt ein 100 Sajen breiter und mit dem Hauptstreichen des Gebirges paralleler Streifen von graulich weissem derben Trachyt, mit fein eingestreuten schwarzen Glimmerschüppchen und ein zersetzter Feldspathporphyr — sodann aber auf dem ersten, zu dem Arganer Bergzweige gehörigen Gipfel, ein dunkelgrauer Feldspathporphyr mit eingesprengten Krystallen von Kalkspath und rothem Zeolith, den man auch in den Thälern der Bäche Adjugai und Arpatschai überall zu Tage gehen sieht. Jenseits des letztern zeigt sich am Ostabhange des zweiten Zweiges ein feinkörniger Kalk mit Bruchstücken von Enkrinitenstielen, in steil gegen O. fallenden Schichten. Weiter abwärts an dem Bache Gjarganarut beginnen graue, derbe Kalkschichten, anscheinend ohne Versteinerungen und zwischen denselben bei dem Dorfe Ag-Jewljar Kuppen von Augitporphyr, so wie auch Hornsteinporphyr 6 Werst von dort am linken Ufer desselben Baches. Bis zu dem Dorfe Ag-Jewljar sind die Kalkschichten meist ausserordentlich mächtig und fallen steil gegen O., — gegen das Meer werden sie aber dünner und schwächer geneigt, bis dafs 8 Werst weiter, Schichten von thonigen und kalkigen Mergeln und von Sandsteinen und Schieferthon an ihre Stelle treten.

Oberhalb des Dorfes Ag-Jewljar liegen grofse Geschiebe von grünem Jaspis in dem Bette des Baches Gjar-

ganarut. Bei dem Flecken Girow liegen ebenfalls wieder jenseits der Porphyre, feinkörnige röthliche und weifse Kalke von der früher beschriebenen Lagerung und Beschaffenheit — weiterhin bei dem Dorfe Dyrow (Dyrow-Abada) sind sie aber grau gefärbt von gewöhnlicherer Structur und mit Schichten schiefriger glimmerreicher Thone bedeckt, die bei dem genannten Dorfe, welches in einer gegen das Kysil-Osener Thal gekehrten tiefen Schlucht liegt, eine ungeheure Felsmasse bilden. Diese erstreckt sich über den Gebirgskamm bis zu dem Flecken Ag-Massul. Die Thonschichten enthalten untergeordnete Lager von schwarzem, kohligem Schieferthon mit fein eingestreuten Magneteisenkörnern und haben als Hangendes brekzienartigen derben Kalk, weissen, thonigen Mergel und Sandsteine. An der Südseite des ebenen Kammes des Gebirges liegt, beinahe auf der Hälfte des Weges nach Massul, zwischen Kalk- und Sandsteinschichten ein derber dunkelgrüner Diorit, der die Structur seiner Umgebungen augenfällig verändert und ihre Schichtung bedeutend gestört hat. Das Fallen ist dort fast senkrecht, während man es an anderen von dieser Stelle entfernteren Punkten schwach WSW.-lich findet. Ueber diese Niederschlageschichten erheben sich endlich in Gestalt einer Mauer die Sandsteine der Juraformation welche alle ebnen Gipfel der gegen das Meer gekehrten Nordseite der Giljaner Berge einnehmen. Sie enthalten Pholadomya Duboisii, d'Orbigni, Pecten omnerator (sic!!) und fibrosus Sow. Ueber dem Flecken Massul enden sie plötzlich, zugleich mit dem Schichtensystem welches sie bedeckt in einer Schlucht, welche das steile linke Ufer des Baches Massul durchsetzt, denn jenseits derselben findet man metamorphische Gesteine.

Es scheint dafs jenes System von glimmerhaltigen Thonen mit den ihnen untergeordneten Kalken und Sandsteinen, zur Steinkohlenformation gehört, denn es finden sich in denselben Schichten von schiefrigem schwarzen Thon der mit Anthrazit und mit kleinen Magneteisenkörnern durchsetzt und

den Astrabader Steinkohlenschichten bei dem Dorfe Schachku durchaus ähnlich ist.

An der rechten Seite der schroffen und engen Schlucht des Baches Massul am Nordabhange des Gebirges etwa 3 Werst abwärts von dessen Kamme geht ein grünlicher thoniger Talkschiefer zu Tage, dessen Schichten nach WSW. fallen und unter demselben, fast in einerlei Höhe mit den Jurasandsteinen, die an der andern Thalwand anstehen, äusserst mächtige Schichten von sehr dichtem weissen Sandstein. Weiter abwärts an dem Bache Massul treten von unter dem angeschwemmten Boden zuerst Chloritischer Kalk, dann Glimmerschiefer und näher an dem Fuſs des Berges ein Granit (?) der aus Quarz und weissem Glimmer besteht und auf welchem endlich der Kalk von ursprünglichem Ansehn folgt. — In dem erwähnten thonigen Talkschiefer finden sich 7 Werst von dem Flecken Massul eine Menge ungeheurer Quarzgänge mit östlichem Streichen, welche oft Brauneisenstein mit einigem Schwarzbraunsteinerz erhalten und meist von braunem Porzelanthon begleitet sind. Die Bewohner von Massul beschäftigen sich daselbst seit undenklichen Zeiten mit der Ausbringung der genannten Erze und mit deren Verhüttung auf Eisen. Während meiner Anwesenheit wurde nur in einer 10 *Sajen* tiefen Grube gearbeitet aber auf so unregelmäſsige Weise, daſs fortwährend Brüche zu fürchten waren. Der abgebaute Gang war 1 bis 2 Arschin ($\frac{7}{3}$ bis $\frac{14}{3}$ Engl. Fuſs) mächtig hatte aber nestartige Erweiterungen von einigen *Sajenen* Durchmesser. Die Höhlungen, welche nach deren Abbau zurückblieben, lieſs man meistens ohne jene Unterstützung. Wegen der hohen Lage dieser Gruben war auſserdem die Ausbringung der Erze und der Transport zu den Hütten auf schlechten Gebirgswegen mit so groſsen Schwierigkeiten verbunden, daſs man während der 6 Wintermonate die Arbeiten gänzlich unterbrach. Dennoch beschäftigen sich alle Bewohner des Flecken Massul, der 1000 Häuser enthält, mit Hütten- oder Schmiedearbeiten. Sie bezahlen dafür keine besondere Abgabe, sondern nur die gewöhnliche Häusersteuer

welche hier jährlich 1000 Dukaten beträgt Die Massuler Schmiede machen vorzüglich Hufeisen für Pferde, Maulesel und Esel und aufserdem krumme Messer zum Beschneiden der Maulbeerbäume für die Seidenzüchter. Sie beziehen Russisches Eisen zu allen feineren Arbeiten, welche ein weicheres schmiedbares Material erfordern und verwenden ihr eigenes nur zu groben Produkten. Nach der Angabe der Schmiede werden jährlich in Rescht mehr als 3000 Pud Russisches Eisen zu 1,26 Rubel Silber das Pud gekauft, während man das Pud Persisches Eisen nur mit 1,10 bis 1,20 S. R. bezahlt. In der nächst gelegenen Waldung am rechten Ufer des Baches und 8 bis 10 Werst von dem Flecken Massul liegen 8 Hohöfen und eben so viele Frischfeuer Die ersteren sind 4,7 Engl. Fufs hoch mit vierkantigen graden Schacht von 1,8 E. F. Breite. An den Seitenwänden jedes Ofen befindet sich ein kleines Gewölbe, welches mit einem seiner Enden an die Oeffnung in den Boden des Verkehlungsofens anschliefst und an seinem andern ein kleines Fenster zum Aufgeben der Erze hat. Die Form steht sehr tief und stark geneigt im Innern des Schmelzraumes und das Gebläse besteht in zwei kleinen Handbälgen.

Der Verkohlungsofen ist mit einem steinernen Bogen überwölbt und hat 1½ *Sajen* Länge und gegen 1 *Sajen* Breite und Höhe. Er wird immer auf die Weise über dem Schmelzofen angelegt dafs alle fertigen Kohlen von selbst in den Brennranm gleiten. Während der 6tägigen Campagne setzt sich das Eisen mit Kohlen und Schlacken gemengt auf dem Heerde und wird mit Zangen so vorsichtig von unter der Vorderwand des Ofen gezogen, dafs es im Verlaufe dieser Zeit eine einzige zusammenhängende Masse bildet. Diese wird dann in Frischfeuern, die den Schmiede-Essen ähnlich sind, von der Schlacke gereinigt, gefrischt und dann mit Handhammern vorgeschmiedet und in unregelmäfsige Stücke zerschlagen. Jeder Ofen wird nach 30tägiger Anwendung ausgebessert und dann erst nach 10 Tagen wieder gebraucht. Man gewinnt auf ihm in 30 Tagen gegen 60 Pud Eisen. Zu

allen diesen Hüttenarbeiten sowohl, als auch zum Schlagen und zum Transport des Holzes sind nur 10 Arbeiter angestellt, welche deshalb nur an den ihnen am bequemsten gelegenen Waldstellen grofse Verwüstungen anrichten. Sowohl die Aufseher oder Meister als auch die eigentlichen Arbeiter werden von den reichen Massuliner Einwohnern, welche ihnen die Erze und die übrigen Erfordernisse liefern, durch einen Antheil an dem Produkte belohnt. Sie erhalten $\frac{8}{13}$ desselben, welche sie unter sich theilen. Im Ganzen werden hier jährlich 3600 Pud Eisen gewonnen und am Orte selbst verarbeitet. —

Aufser diesem Eisenwerke gab es ein zweites bei dem Dorfe Tapian, welches mit Massul durch einen 35 Werst langen Reitweg und durch einen nur 14 Werst langen Fufsweg der gegen Norden grade über das Gebirge führt, in Verbindung stand. Dieser Ort hat aber den gröfsten Theil seiner Einwohner durch die Pest in den Jahren 1831 und 1832 verloren und ist darauf auch von den übrigen verlassen worden. — Hier sind die Anbrüche der fast an der Oberfläche liegenden Erze von reichen Waldungen umgeben und liegen an dem Flusse Tanjan der die üblichen kleinen Gebläse zu treiben vermag. Das mörderische Klima hat aber dennoch die Massuler, trotz ihres bedeutenden Unternehmungsgeistes, von der ferneren Benutzung dieser vortheilhaften Oertlichkeit abgeschreckt. Die Eisenerze von Tanjan liegen übrigens wie die von Massul denen sie völlig ähnlich sind, in einerlei Schicht des Talkschiefers der hier nur an niedrig gelegenen Punkten zu Tage geht. — Unter den Fluss-Geröllen findet man vielen Grünstein-Porphyr zum Theil in ungeheuren Massen.

Von Massul aus wird die bis dahin südliche Richtung der Bergkette allmählig südöstlich. Längs ihres Fufses zeigt sich zwischen den Bächen Massul und Sephide Rut eine weifse Kalkformation welche weiter ostwärts an dem zuletzt genannten Flusse von dünnen Schichten eines schwarzen schiefrigen Thones, eines festen Kalkes und feinkörnigen Sand-

steines bedeckt sind. Auch liegt über diesen noch in den Ufer-Abhängen des Sephide Rut ein dünnschiefriger Kalk der dem lithographischen ähnlich ist. Alle diese Schichten fallen nach NO. gegen die Meeresküste.

Die niedrige Ebene welche dieser Küste zunächst liegt, ist hoch mit Thon und Geröllen überschüttet, zwischen welchen die genannten Flötzschichten nur an wenigen Punkten in unbedeutenden Hügeln hervorragen. Das Thal des Sephide Rut durchschneidet die Bergkette und zeigt sehr vollständig einen Querschnitt derselben. Auf der großen Straße von Rescht nach Kasbin, welche an dem felsigen linken Ufer jenes Flusses entlang führt, sieht man wie die genannte Ordnung der Schichten auch stromaufwärts noch anhält, bis daß 4 Werst vor dem Dorfe Seitun, zwischen dem dünnschiefrigen weissen Kalke ein derber rother Trachyt und nahe bei demselben Euritporphyr auftreten. Von dort an zeigen sich dann äußerst mächtige Schichten aus der oberen Abtheilung der Steinkohlenformation namentlich Sandsteine und Conglomerate, zwischen welchen an dem Wege zu dem Dorfe Seitun Rutbar auch ein Thonsteinporphyr und Mandelstein vorkommen. In allen Bächen welche zwischen den Dörfern Rustam-Abad und Seitun-Rutbar aus der Mitte der Bergkette herabkommen, finden sich auch außerordentlich große Schollen und Geschiebe von Grünsteinporphyr und von verschiedenen Zeolithhaltigen Mandelsteinen. Jenseits des Dorfes Seitun Rutbar liegt unter den Sandsteinschichten ein schwarzer schiefriger Thon mit Abdrücken von: Odontopteris Brardii. Brongn. Zamia angustifolia Eichw. n. sp. und Pterophyllum sp. Auch bleibt von dort bis zur Südseite der Giljaner Berge die mittlere Abtheilung der Kohlenformation sichtbar, welche aus Schichten von Schieferthon und Sandsteinen mit Zwischenlagern von Kohle und Thoneisensteinen besteht die steil nach NNW. fallen.

Auf dem Wege nach der Menjiler Brücke sieht man an den Abhängen Augit- und Thonsteinporphyr und zwei Werst von dort Aphonit der sich senkrecht als ein 70 E. Fuſs

mächtiger Gang in die überliegenden Conglomerat- und Sandsteinschichten erhebt und dann in denselben verzweigt und zersplittert. Die ihm zunächst gelegenen Gerölle des Conglomerates haben ein ochriges Ansehn angenommen. Derselbe Gang zeigt sich auch am anderen Flussufer, wo neben demselben heifse Schwefelquellen entspringen.

Bei seinem Eintritte aus der Ebene in das Gebirge findet man den *Sephide Rut* zuerst in einer engen Spalte, deren Wände aus porphyrähnlichem Trachite von grauer Farbe und aus Trachyt-Conglomeraten bestehen welche Grauwacken (?) (Psammit) Trümmer enthalten. Die *Menjiler* Brücke ist an den senkrechten Abhängen dieser Felsen befestigt. — Der Ausbruch dieses Trachytes scheint die Ausleerung des ungeheuren Wasserbeckens veranlasst zu haben, zu welchem ein das Thal des *Kysil Osen* und des *Schaagrut* vereinigt waren. Der *Sephide Rut* hat diese Wasser abgeleitet. Auch veranlasste derselbe Ausbruch offenbar die Verwerfungen der über dem Trachyte gelegenen Kohlenformation.

Am linken Flussufer fallen die Schichten nach NNW., während sie am gegenüberliegenden fast auf dem Kopfe stehen und hora 12 streichen. Aufserdem ist eine Sandsteinbank senkrecht von den übrigen abgebogen, so dafs sie hora 6 streicht.

Von dem Dorfe *Menjil* reiste ich gegen Osten (auf dem Gebirge welches das Schaagrutthal vnn Norden her begränzt) bis zu der Quelle des *Aljamud* und liefs den Berg *Darsek* und seine Ausläufer die sich parallel mit der Küste erstrecken zu meiner Linken. Auf diesem Wege fand und untersuchte ich mehrere Anbrüche von Eisenerzen, namentlich 4 Werst von dem Dorfe *Men onil* zwischen den Dörfern *Charsewil* und *Kilischter*. In einer Schicht von Steinkohlenthon liegen dort ungeheuer grofse Sphäroide von Brauneisenstein.

Nur 3 Werst weiter östlich verschwindet die eigentliche *Kohlenformation* und anstatt ihrer zeigt sich überall auf den Berggipfeln der *Bergkalk* der bis zum *Istalch*-See anhält. Zwischen ihm erheben sich überall einzelne Kuppen von Eurit-Porphyr der in Augit- (?) und in einen *Grünsteinporphyr* mit fein vertheilten Glimmerschüppchen über-

geht. Der Bergkalk ist grau, riecht beim Zerschlagen nach Bergpech und enthält bisweilen viele Versteinerungen wie z. B. Lithostrotion floriforme mit einer Calomopora (?) und mit Spirifer Mosquensis, welche ich 12 Werst von Arsewil bei dem Nomadenlager Sangatschal gefunden habe.

An den Ufern des kleinen Sees Istalch, der beträchtlich hoch an der Südhälfte der Bergkette liegt, welche gegen das Schaagrutthal gekehrt ist, fand ich kalkige Sandsteinschichten mit Nummulites rotularius.*) Jenseits des Dorfes Kruschan erscheint die Kohlenformation von neuem, und setzt 20 Werst ostwärts am Nordabhange der Berge fort.

Ich fand dort 10 Werst westlich von dem Dorfe Komul, auf dem Wege nach dem Lagerplatz Istalch, in dem Berge Asrusaman, zwei Kohlenlager von je ¾ Arschin Mächtigkeit (1,75 E. F.) und überzeugte mich durch Schürfe, dafs sie auf mindestens 1750 E. F. gegen NNW. in der Richtung ihres Fallens anhalten. Die nahe am Tage gebrochene Kohle war ziemlich mürbe, aber sonst von guter Beschaffenheit, auch dürfte sie in der Tiefe wohl derber vorkommen. — Bei dem Dorfe Komul bestehen die Berge aus dünnschiefrigen Kalken und Mergeln zwischen denen sehr schöne lithographische Platten vorkommen. Wenn man von Komul grade gegen Süden an dem Nordabhange auf den Kamm der Bergkette steigt, welche das Schaagrutthal begränzt, und namentlich gegen den Berg Salk, so zeigen sich zuerst Schichten mit ziemlich steilem Nördlichen Fallen, näher am Kamme aber Kalkmergel die allmählig flacher fallen und auf denselben eine 1 Arschin dicke Schicht von röthlichem thonigen Mergel welcher Bruchstücke von Enkrinitenstengeln enthält.

Der Sattel selbst ist mit Sandsteinschichten bedeckt über welche sich d. schroffen u. klippenähnlichen Kalkmassen des Salk erheben.

Es ist ein derber, theils weisser, theils grauer Nummuliten (?) **) kalk, in welchem auch Bruchstücke zweischaliger

*) Im Originale numilites ratularius. Der Uebers.

**) Der Verfasser schreibt „Numiliten-Kalk!" ferner „in welchem die Numiliten meist ihre natürliche (?) Lage behalten haben." —

Muscheln liegen. — Auf dem Wege von der West Seite des Salk nach dem Lagerplatz Ljukakesch findet man auf dem Kamme des Gebirges Augit-Porphyr und Eurit; am oberen Rande seines Abhanges gegen das Schaagrutthal Basalt und in der Tiefe des Spaltenartigen Thales, einen porphyrähnlichen blasigen Trachyt, dessen Hölungen mit Eisenocher gefüllt sind. — An der Südseite des Berges ebenfalls unter dem Salk bei dem Lagerplatz Sefid Chane habe ich ein Vorkommen von Brauneisenstein gefunden. Es ist ein 7 E. Fufs mächtiger Gang im Sandstein. Längs des südlichen Fufses des Gebirges findet man von dem Salk bis zum Dorfe Gir und noch jenseits desselben einen derben grauen Kalk in Gestalt einer Mauer. Er ist nicht merklich geschichtet, aber mit dünnschiefrigen Kalken bedeckt, welche nicht selten gebogen und zerbrochen scheinen. Jener erstere enthält: einen Bellerophon, Nautilus*), Natica ampliata, Phil., Spirifer glaber Mart. und Productus striatus, Fisch., so wie auch eine Terebratel, eine andere Natica und einen von Herrn Eichwald bemerkten ganz neuen Nautilus. — Ich habe diesen entschiedenen Bergkalk namentlich auf der halben Höhe der genannten Gebirgsparthie beim Niedersteigen von dem Salk in das Schagrutthal, und auf dem Wege von dem Lagerplatze Sefid Chane nach den Dörfern Partschika und Fischki gefunden. Auch fand ich ebendaselbst in den Schuttabhängen des Bergkalkes, Geschiebe eines Silurischen Kalkes mit Spirifer speciosus (?) und Calamopora Spongites. Ueber dem Dorfe Gir bildet derber Trachyt eine dammähnliche Vorragung aus der Thalwand. Er hat den grauen Bergkalk welchen er durchsetzt in weissen und röthlichen Marmor verwandelt. Zum Beweise sieht man auf der verwitterten Oberfläche dieses Marmor noch Durchschnitte von Muscheln.

Auf dem andern Ufer des Flüsschen Gir bildet dagegen grünlicher Trachytporphyr einen 7 Fufs mächtigen Gang im

*) Der Name der Sowerbyschen Species ist nach der entstellten Russ. Angabe nicht zu errathen. D. Uebers.

Bergkalk. — Auf dem Wege von dem Dorfe Gir nach dem 10 Werst östlicher gelegenen Lagerplatz Illjach, findet man auf dem Berge Omin Ob zwei Schluchten und in einer derselben Augitporphyr zwischen Schichten der Kohlenformation, in der andern dagegen Dolerit, der durch sein Hervortreten den überliegenden Bergkalk seiner ganzen Dicke nach in wild übereinandergehäufte Blöcke zertrümmert hat und welcher dann bei Illjach selbst, in Basalt übergeht. —

Das Schaagrutthal ist von dem Omin Ob aufwärts an dem Flusse Aljamud durchweg mit Flötzen einer Steinsalzformation bedeckt, welche sich auch von dort bis zum Fuſse des Alburs erstrecken. Bei dem Dorfe Masra an dem Flusse Minagie enthalten dieselben Steinsalz und Salzquellen. Der Ertrag von dieser Formation ist für 100 Dukaten jährlich verpachtet, es wird aber aus derselben nur der Gehalt von Soolen gewonnen, die man in künstliche Becken leitet.*) An dem oberen Laufe des Baches Minagie tritt wieder Dolerit auf, in einer Schlucht welche tief in den Bergrücken einschneidet. Er hat die ihm nächstgelegenen Kalk- und Sandsteinschichten fast senkrecht aufgerichtet und durchaus verändert. In dem Bette des genannten Baches finden sich auch Schollen und Geschiebe eines löcherigen grauen Trachytes und derben Gypses. Vier Werst von dem Dorfe Gjarmarut beginnt am Ursprunge des Baches Aljamud in einer tiefen und von steilen Abhängen begränzten Schlucht, eine Ablagerung von Sandsteinen und Trachytconglomeraten. Bei dem Dorfe selbst bilden sie felsige Stufen, welche eine mit dem Gefälle des Wassers gleich gerichtete Neigung der Schichten zu verrathen scheinen. Zwischen ihnen liegen Lager von braunem Thon, der durch senkrechte Kluftflächen in Säulen getheilt und einem erhärteten vulkanischen Schlamm sehr ähnlich ist. — Das Dorf Gjarmarut liegt in dem engsten Theile der Schlucht welche von dem Alburs und von den senkrechten Trachytwänden gebildet wird. Auf der entgegengesetzten Seite des Alburs entspringt der Bach Tal-

*) Ueber die Art der Abdampfung wird nichts gesagt. E.

jagan der einen zweiten Arm des Schaagrut ausmacht. Er ist an seinem oberen Laufe bis zu dem Dorfe Purdusar von Hügeln umgeben, die aus Thonen, Mergeln, Sandsteinen und Conglomeraten mit Zwischenlagern von Gyps bestehen. Aus ihnen entspringen Salzquellen, welche von den Anwohnern durch Auffangung in künstliche Becken ziemlich unvollständig ausgebeutet werden.

Nahe bei Purdusar steht am linken Ufer des Flusses ein Hügel von grauem Bergkalk und weiter abwärts bis gegen das Dorf Mutschan ist das enge Thal in Conglomerate und grobe Sandsteine eingeschnitten. Bei diesem Dorfe selbst erheben sich dagegen ungeheure Porphyrmassen und der Taljagan fliefst in einer Spalte derselben bis zu seiner Vereinigung mit dem Aljamud. Sie erfolgt bei dem Dorfe Tuedasar bei welchen die beiden vereinigten Wasser den Namen Schaagrut erhalten. Dieser durchschneidet zuerst wallartige Höhen der Steinkohlenformation und fliefst darauf jenseits des Dorfes Girow und nach seinem Ausmünden in den Kysil Osen in einer Ebene, über welche sich nur einzelne Hügel erheben, an denen sich dieselbe Formation mit steilem nördlichen Fallen zeigt. Nicht weit von Altyn Kusch wird von den Anwohnern zu ihrem eigenen Gebrauche einiges Steinsalz gewonnen.

Das beschriebene Thal ist, wie schon erwähnt, von Norden her durch eine hohe Bergkette begränzt, in welcher sich überall einerlei Formation von Kalken und mehr oder weniger thonigen Mergeln mit untergeordneten Lagern von grünem sandigen Thone zeigt. Diese Flötze finden sich ununterbrochen bis Teheran und zwar mit vorherrschend Nördlichem Fallen gegen das Innere des Thales. An mehreren Uferbergen und sogar in der Tiefe des Thales kommen Porphyre von unter den Niederschlagsschichten zu Tage. Sie sind theils aphanitisch, theils mit Hornsteiniger oder mit euritischer Hauptmasse — auch fand ich aufserdem auf dem Kamm des Gebirgszweiges über den man von Kasbin nach Rescht zwischen dem Dorfe Adji und dem Karawan Sarai von

Chosran gelangt, einen blasigen Trachyt in grofsen Schollen und Geschieben. (Nahe dabei in dem Bezirke Sirgischk entspringen heisse Schwefelquellen) — und an dem Nordabhange desselben Berges mächtige Schichten von Conglomeraten, die offenbar aus zerstörten Porphyr entstanden sind. Sie fallen nach der Richtung des Thales.

Bei dem Dorfe Gjarmarut beabsichtigte ich vor Allem eine Untersuchung des Alburs und der ihm benachbarten Piks, doch sah ich ihre Gipfel gegen Ende Juni noch mit Schnee bedeckt. Auf den Abhängen des Alburs findet man überall derbe Trachytporphyre, an deren Fufs Conglomerate, und in tiefen Schluchten einen Augitporphyr, welcher wahrscheinlich auch den Gipfel der Berge ausmacht. Bei der Reise von Gjarmarut nach dem Tunukabiner Magal zeigt sich dafs auch die Höhe an der der Masarfluss, bei dem Dorfe Maran, entspringt aus Trachyten besteht. Sie erheben sich auch an dem Nordabhange dieses Gebirges in steilen Massen und ruhen stellenweise auf Gypsschichten. Auf dem platten Rücken desselben Zweiges und an denjenigen seiner Abhänge, welche gegen den Alburs gekehrt sind, finden sich trachytische Tuffe. Der Gyps bildet einen Theil der Bergkette die fast bis zu der Ortschaft Maran reicht. Er zeigt sich überhaupt in der Nachbarschaft der Trachyte und in bedeutender Ausdehnung über dem Dorfe Gjarmarut.

Bei Maran findet man einen porphyrähnlichen Trachyt und weiter abwärts an dem Bache Masar eine von SW. nach NO. ziehende Ablagerung von thonigen Mergeln mit Zwischenlagern eines groben Conglomerates. Die Schichten fallen nach NO. Drei Werst unterhalb des genannten Dorfes bildet der Porphyr einen Hügel welcher die umgebenden Schichten gestört hat. An der ihm zunächst gelegenen Westseite stehen dieselben auf dem Kopfe während die entfernteren gegen den Gypsberg geneigt sind. Ich ging von hier längs des Nordabhanges der Alburser Berge durch das Dorf Kasimali und suchte mich nicht über 30 Werst von der Küste

des Kaspischen Meeres zu entfernen. Ich hoffte auf diese Weise meine Untersuchungen über die Steinkohlen sowohl in dem Küstendistrikte als auch anf den Bergen selbst zu vervollständigen.

Zwischen den Flüssen Masar und Neschtarut liegt ein hoher Ausläufer des Kerman-Gebirges. An seiner Südseite sieht man zerfallenen Granit, der aus weissem Feldspath, Quarz und schwarzen Glimmer besteht. Auf den Höhen ist er von grauem Kalke bedeckt, der an einer Stelle von Dolerit durchsetzt und völlig krystallinisch geworden ist. Am entgegengesetzten Abhange beginnt wieder eie Steinkohlenformation bei dem Lagerplatze Daku. Das Kerma-Gebirge war um die Mitte des Juli noch schneebedeckt.

10 Werst vor der Ankunft in Hassan-Keiph fand ich ein 3 Werschok (5,25 Engl. Zoll) mächtiges Kohlenflötz, so wie auch mancherlei Anzeigen von bauwürdigen Lagern, entweder am Ursprunge des Flusses Sardabrut an der Ostseite des genannten Berges oder weiter abwärts in dessen Thal. Ich sah dort namentlich Sandsteine der Kohlenformation mit Abdrükken von Cisto (??) denticulata, Odontopteris Brardii Brongn. und Pecopteris dilatata nov. spec. Zwischen dem Dorfe Hassan Keiph und dem Flusse Tschalus zeigt sich die Kreideformation und unter andern ein weisser Mergel welcher Feuersteinknollen enthält.

Bei den Städten Pulj und Kudjur sieht man eine Ablagerung von Kalken und Mergeln und weiter gegen die Küste die Steinkohlenformation, die von dort fast bis zur Stadt Amolj verbreitet ist. Auf dieser ganzen Strecke liegen in den Bachbetten viele Sphärosideritgerölle, welche von den Anwohnern verschmolzen werden. Es giebt gegen 12 mit dieser Verhüttung beschäftigte Oefen; die vorzüglichsten Werke dieser Art liegen aber an dem Bache Lawitsch und bei dem Dorfe Puljat Kulj.

Man gebraucht das hier gewonnene Gusseisen meistens zu Artilleriegegenständen die auf Bestellung der Regierung angefertigt werden: zum Theil auch zu Jagdschroot (!). Sie

erhalten durch die hier üblichen Prozesse ein äufserst sprödes und poröses Eisen. — Jenseits Amol findet man bis zum Meerbusen von Astrabad nur Kalke. Alsdann treten Thonschiefer an ihre Stelle welche die genannte Bucht umschliefsen und bei Astrabad enden. Hinter ihnen zeigt sich wieder die Steinkohlenformation und zwar zwischen den Dörfern Tasch und Schachka in vollständiger Entwicklung.

Bei diesen Dörfern fand ich folgende Kohlenflötze:

5 Werst von Tasch, aufwärts an dem Flusse Schaagrut, an dessen rechten Ufer ausser einigen kleineren drei mächtigere Lager: No. 1. das oberste von allen, ist 1 Arschin ($\frac{7}{8}$ E. F.) mächtig und besteht aus einer sehr guten Steinkohle. Leider liegen aber derbe Stücke derselben nur nesterweise in dem Flötze, während dessen übrige Theile obgleich von derselben chemischen Beschaffenheit bei der Förderung in sehr kleine und zur Heitzung von Dampfmaschinen untaugliche Stücke zerfallen. Das Lager No. 2. liegt um 30 *Sajenen* unterhalb des ersteren, ist $\frac{7}{4}$ E. F. mächtig und enthält eine Kohle, welche anscheinend von derselben Beschaffenheit wie die von No. 1., dennoch leichter und noch bröcklicher ist als diese. Sie zerfällt bei der Ausbringung in kleine aber feste Stücke und in eine überwiegende Menge eines äufserst feinen Pulvers, welches sich von jenen nur durch Siebe trennen läfst. Man erhält auf diese Weise an tauglicher Kohle nur $\frac{1}{5}$ der geförderten Masse. Ich habe im Ganzen zu Brennversuchen 287 Pud Kohlen aus diesen beiden Lagern brechen lassen.

Das Lager No. 3. ist 8,75 Engl. Zoll mächtig und liegt um 5 *Sajen* unter No. 2. Ich habe es nach seinem Fallen bis zu 2 *Sajen* unter dem Einschlageorte verfolgt, jedoch überall nur eine so mürbe und wegen der Beimengung erdiger Theile so schlecht brennende Kohle erhalten, dafs ich es keiner weiteren Beachtung werth hielt. Ein anderes nördlich von No. 1. gelegenes Lager von sehr fester und schöner Kohle fand ich erst am 24. November 1843 und wurde daher durch einen bedeutenden Schneefall der am folgenden Tage erfolgte ver-

hindert es näher zu untersuchen. — Andere noch wenig untersuchte, zum Theil aber recht mächtige Lager von guter Kohle fand ich: 2½ Werst von Tasch ebenfalls am rechten Ufer des Schaagrut; ferner 15 Werst von Tasch auf dem Wege nach dem Dorfe Tschilichan in dem Distrikte Sawtschetschma, und endlich in der Nähe des Dorfes Grofs-Schachku in den Bergen am rechten Ufer des gleichnamigen Flusses.

Die hiesige Kohlenformation geht auf einer Strecke von 50 Werst zu Tage und zwar namentlich von dem Kamme der Berge von Astrabad am Ursprunge des Schaagrut, bis zu dem Bache Schachku, 6 Werst unterhalb des eben so benannten Dorfes. Sie bildet einen Streifen von nur 12 Werst im Querschnitt. Dieser erhebt sich steil an seiner Ostseite neben dem hohen Bergkalkgebirge welches hier Schach-Ku genannt wird und fällt dagegen an seiner Westseite zu einer kleinen Hochebene ab, jenseits welcher eine mit ihr parallele und nicht sehr beträchtliche Höhe aus Silurischen Kalken besteht. An ihrer Südseite schneidet die Kohlenformation ebenfalls am Bergkalke ab.

Am Ursprung des Schaagrut fand ich bei meinen Untersuchungen der Kohlenflötze von oben nach unten folgende Schichten, welche zu der in Rede stehenden Formation gehören:

Sandsteine mit Abdrücken von Pflanzen die oft auch in Kohlen verwandelt sind, und mit versteinerten Baumstämmen. Sie führen Zwischenlager eines graugelben verhärteten und eisenschüssigen Thones und eines andern schiefrigen theils braunen, theils schwarzen, welcher mit Flötzen von feinkörnigem glimmerreichen Sandstein und von Steinkohle wechseln. Dieser Thon enthält häufig Sphärosiderite. Die Kohlenflötze fallen nach WSW. und zwar um so steiler je weiter man sie südwärts nach dem Dorfe Tasch verfolgt. Sie stehen dort sogar stellenweise senkrecht und es folgt auf sie eben daselbst ein System von weisslich grauen Thonen, welches bei Tasch über den Bergkamm und auch noch jenseits des-

selben fortsetzt, dann aber endlich am entgegengesetzten Abhange von Basalt durchschnitten ist. Eben dieser Thon enthält Lager von Bergseife welche von den Bewohnern von Tasch in Menge gebrochen und theils von ihnen selbst zur Wäsche von Zeugen gebraucht, theils zu demselben Zwecke verkauft wird.

In der Umgegend von Schachku ist die Kohlenformation unter Beibehaltung ihres WSWlichen Fallens dennoch in ihrer Zusammensetzung etwas verändert. Ihr Ausgehendes ist daselbst noch von einem Conglomerate bedeckt, welches durchweg aus Geröllen eines sehr reinen und weissen Quarzes besteht. Unter diesem liegen Sandsteine mit Zwischenlagern von Thoneisenstein, der grau und roth gefärbt und mit Pflanzenabdrücken dicht erfüllt ist. Dann folgen Schichten von braunen und schwarzen schiefrigen Thonen, welche Kohlenflötze und einen schwarzen dünnblättrigen Thon enthalten, welcher mit Anthrazit, mit feinen Magneteisenkörnern und mit Zwischenlagern von Brandschiefer, von Anthrakonit und von Thoneisenstein durchsetzt ist. Eine ähnliche Schichtenfolge findet man auch an der Westseite des Berges in dem Bezirke Saw Tschetschma in welchem ich ebenfalls Kohlenflötze untersucht habe.

Bei Schachku ist der Reichthum an Eisenerzen sehr bemerkenswerth. Es sind Thoneisensteine und Sphärosiderite aus denen die Persische Regierung bedeutenden Nutzen ziehen könnte.*) . . . . Was die Verwendung des Kohlenpulvers als Brennmaterial betrifft, so habe ich während meiner letzten Anwesenheit in Teheran versucht, dasselbe mit dickflüssigem Bergpech zu versetzen. Ein Theil dieses letztern giebt, mit zwei Theilen Kohlenpulvers gemengt, sowohl mit einem kleinen Zusatz von Thon als auch ohne denselben

*) Es folgen einige Vermuthungen über die Anwendbarkeit der hiesigen Kohlenlager zur Dampfschifffahrt und über den Preis für den sie nach den Einschiffungsort in der Bucht von Astrabad zu schaffen wäre. Wir haben diese schon mitgetheilt in diesem Archive Bd IV. Seite 395.

eine völlig homogene, elastische Masse. Beim Heitzen mit derselben fliefst jedoch die Naphta heraus, so dafs die Kohle wiederum zerfällt ehe sie in Brand geräth. Ich glaube dafs man diesem Uebelstande abhelfen würde, wenn man das so zubereitete Brennmaterial einige Zeit lang, und vielleicht nur einen Sommer über, der Luft aussetzte, so dafs die Naphta allmählig verdampfen könne. In Baku sieht man Gemenge von ähnlichen Bergpecharten mit erdigen Theilen mit der Zeit so vollkommen erhärten, dafs sie durchaus fest werden und dann mit heller und sehr kräftiger Flamme brennen.

Der gebirgige Theil der Provinz von Astrabad enthält ein System von Höhen welche von den Ausläufern der Alburskette umgeben sind. In der Osthälfte dieser Provinz erstreckt sich gegen Osten von dem Fufse des Berges Schachku, welcher der höchste dieser Gegend ist, nach den Städten Schaagrut und Bastan eine weite Ebene welche im Süden von Ausläufern des Schachku im Norden aber von der Astrabader Bergkette begränzt ist. — Auf dem Wege von Schaagrut gegen Westen über das Dorf Tschalichan nach den entgegengesetzten Abhang des Gebirges, und auf einem andern Wege über die Dörfer Schachku und Sawaru erhält man folgende Aufschlüsse über die Constitution der Astrabader Berge.

Südlich von Schaagrut zieht sich eine ziemlich hohe Hügelkette welche aus blauen Thonen besteht. Ich fand in Anschwemmungen am Fufse derselben Versteinerungen von Terebratula prisca und Orthoceratites calamiteus(!). Die Thalsohle besteht aus horizontalen Flötzen von angeschwemmten Thonen, Geröllen und Conglomeraten und die Thalwände zuerst aus mehr oder weniger thonigen Mergeln und Sandsteinen und darauf aus Bergkalk welcher auch den Schachku ausmacht. Am Westabhange des Schachku nicht weit von dessen Kamme und an dem gleichnamigen Flusse fand ich einen bis zu 18,5 E. F. mächtigen Gang von Bleiglanz führenden Kalkspath. Längs des Weges von Tasch nach Tschalichan folgen auf die Kohlenformation

Silurische Kalke mit Spirifer Archia, Cyathophyllum caespitosum und Orthis und weiterhin an der Westseite der Bergkette ein Tafelschiefer welcher überall von dem *S*awarflusse bis fast nach Astrabad die obere Hälfte des Abhanges einnimmt. Unter demselben zeigen sich Kalke, und Astrabad gegenüber Gyps und Thonschichten.

Die Silurische Formazion und die Thonschiefer fallen gegen SW. — An den Flüssen Schachku und Sawar findet man von dem Ende der Kohlenformation bis nach dem Dorfe Ratakan gebogne und stellenweise auch gebrochne Schichten von Bergkalk, die aber dennoch ein durchschnittliches Fallen gegen WSW. zeigen. Zehn Werst unterhalb Schachku liegt dagegen auf den Köpfen der steilfallenden Kalkschichten (mit Pachycrinites compressus Eichw.) eine horizontale Schicht eines weissen thonigen Mergels von 7 Engl. F. Mächtigkeit, und etwa auf der Hälfte des Weges nach Ratakan am linken Ufer des Baches Schachku eine gegen 70 E. F. mächtige gangartige senkrecht begränzte Masse von kohligem Kalke welche die Bergkalkschichten durchschneidet. Unterhalb Ratakan fliefst der *S*awar bis zu seinen Eintritt in ein wahres Thal, in einer Spalte welche den ganzen, dort ebenfalls aus Bergkalk bestehenden Gebirgsrücken der Quere nach durchsetzt, und so eng ist, dafs sich stellenweise die oberen Theile ihrer Wände sogar berühren. Auf der anderen Seite dieser Berge findet man am linken Ufer des *S*awar wiederum Bergkalk, an dem rechten aber Thonschiefer und am Fufse derselben einen weissen mürben Kalk mit rundlichen Feuerstein-Knollen.

Den Querschnitt des Albursgebirges sah ich bei meinen Reisen von der Stadt *S*ari nach den Flecken Firiusku und von Amolj und Kud*j*ur nach Teheran. Längs des zuerst genannten Weges zeigt sich zu beiden Seiten des Thales eine Ablagerung von Sandsteinen und schiefrigen Thonen mit Zwischenlagen von Brandschiefer, und auf dem Kamme der Berge der Bergkalk der hier ungeheure Felsen bildet und bis zu dem Pik Domawent alle Gipfel des Gebirges einnimmt. (In

dem Bette des Baches Firjusku, welcher zwischen Bergen der Steinkohlenformation fliefst, findet man Gerölle von kalkigem Conglomerat welche Steinkerne von Astarte enthalten). Von der Stadt Amolj nach Teheran reiste ich längs des Flusses Gerassu und kam etwa 12 Werst hinter der Stadt in eine enge Schlucht zwischen Kalkbergen mit nördlichem Fallen. Weiterhin gegen das Dorf Wan folgt Kohlengebirge, welches zumeist aus schiefrigen Thonen mit Zwischenlagern von kiesigem und bituminösem Schiefer zwischen welchen, (7 Werst von Wan und 70 Werst von Amolj an dem linken Ufer des Gerassu) eine $\frac{7}{8}$ E. F. dickes Kohlenflötz liegt. Es wird von den Anwohnern schon seit lange beim Schmieden gebraucht. Auch fand ich bei Ask, von Wan aus, 14 Werst an dem östlichen Arme des Gerassu aufwärts, ein andres $\frac{1}{2}$ E. F. dickes Kohlenflötz.

Je mehr man sich dem Kegelberge Domawent nähert, desto deutlicher findet man die Schichtung des Kohlengebirges gestört, bis dafs sie am Fufse desselben überall gebrochen oder auf dem Kopfe stehend vorkommen. Dort findet man auch schon das hoch gelegene Ausgehende derselben von einem vulkanischen Tuffe bedeckt, welches einzelne lose Stücken Schwefel enthält — während unten auf der Thalsohle viele Schollen eines gebrauchten Kalkes liegen in dessen Spalten Gyps und gediegener Schwefel vorkommen.

Der Domawent erhebt sich als eine einzelne kegelförmige Kuppe aus einer auf dem Kamme des Gebirges gelegenen tiefen kesselförmigen Senkung, welche ausserdem mit Bruchstükken hoher Berge umstellt ist. An seinem Ostabhange findet man eine graue poröse Lava, einen grauen mürben Trachyt und Tuffschichten. Unter diesen liegen ebenfalls noch in grofsen Höhen, theils derbe theils hölige Trachyte, welche an der Südseite des Berges auch den Kalk bedecken, der aus dünnen gebogenen Schichten besteht und durch die Berührung mit jenen vulkanischen Massen marmorähnlich (krystallinisch?) geworden ist. Die Spitze des Piks ist mit ewigem Schnee bedeckt und seine Abhänge mit ungeheuren Schichten eines

Tuffes, aus welchem die Anwohner vielen Schwefel sammeln. Die zunächst südlich von dem Domawent gelegene Erhebung des Gebirges und sein Abhang gegen das Thal in dem sich die Stadt Domawent befindet, bestehen aus steil gegen Norden d. i. gegen das Innere des Bergsystemes fallenden Schichten eines dem Anscheine nach zum Bergkalk gehörigen Kalkes. Aus diesen Schichten entspringen ohne künstliches Dazuthun, eine Menge von Artesischen Brunnen und tiefer unten am Berge findet man mit ihnen in gleichförmiger Lagerung Schichten eines anderen Kalkes, mit thonigen Mergeln und einem untergeordneten Lager von sandigem Thon.

Auf dem Wege von der Stadt Kudjur nach Teheran findet man bis auf den Kamm des Gebirges ein System von Kalk- und Sandsteinschichten. Gleich darauf aber einen porösen röthlichen Trachyt der längs des Gebirges bis zum Domawent fortsetzt. Die platten Gipfel dieser Kette sind mit Bergkalk bedeckt, und zwischen denselben erheben sich am linken Ufer des Baches Sefid-Aba, derbe theils graue theils grüne Trachyte. Aufwärts längs desselben Baches und ebenfalls an dessen linken Ufer nahe bei dem Dorfe Ljuljun fand ich eine Kohlenformation, welche eine genauere Untersuchung verdient. Die Steinkohle bildet dort ungeheure Lager bisweilen von 2 Arschin ($\frac{14}{3}$ E. Fuſs) Mächtigkeit, welche sich bis zu den Dörfern Derbendasar und Rujar wie die Anwohner versichern fast 10 Werst weit ununterbrochen zeigen. Man bricht sie in groſsen Massen die durchweg äusserst fest sind und welche man aufs vortheilhafteste an die Meeresküste bringen könnte, indem die Förderungsstelle nur 90 Werst von der Rhede Dusgru entfernt ist, die ihrerseits nur 40 Werst von Kudjur absteht. Hierzu kommt noch daſs man zu dem Transporte von dem Bergwerke bis nach Kudjur fortwährend und zu mäſsigen Preisen Saumpferde findet, denn die groſsen Karawanen derselben welche von Teheran aus, die Holzkohlen aus der Umgegend von Kudjur holen, gehen jetzt leer durch die Steinkohlenbrüche. Die Steinkohle von Derbendasar gilt für die beste, auch ist sie schon längst von der Persischen

Regierung zu ihren Arbeiten in dem Arsenale von Teheran angewandt worden. —

Am Fufse des Südabhanges der Kette findet man einen röthlichen derben Trachyt, der mit Trachytconglomerat bedeckt ist und weiterhin einen ebenfalls rothen Trachyt, welcher den auf ihm liegenden Sandstein verändert und das ganze System von auf ihm liegendeu Schichten zu einer ungeheuren Höhe ([1]) gehoben hat. Es sind Kalke und Mergel mit Zwischenlagern von grünem sandigen Thon. Der Trachyt hat sie stellenweise so sehr gebogen, dafs sie wie Hufeisen aussehn.

Ein letzter Ausläufer des Domawent erstreckt sich bis an die Nordseite des Thales von Teheran (etwa 20 Werst von der Stadt) und besteht aus einem zersetzten Grünstein und Trachytporphyr. Er fällt von einer Höhe in welcher der Schnee an schattigen Punkten selbst mitten im Sommer noch liegen bleibt, ganz plötzlich und in äufserst steilen Felsen bis zur Ebne. — Die Hügel am Fufse dieses Zweiges bestehen aus kalkigen und thonigen Mergeln die gegen Süden fallen.

Zusammenstellung der geologischen Resultate über die hier beschriebene Nordhälfte von Persien.

1) Das System von Kalkschichten mit Mergeln, und einem ihnen untergeordneten grünen sandigen Mergel scheint zu der ältesten der hier vorkommenden Formationen und namentlich zu einer älteren als der Bergkalk zu gehören. Aus Mangel an Versteinerungen kann aber ihre Bedeutung bisher nicht genauer ermittelt werden.

2) Die Schichten des Steinkohlengebirges und die metamorphischen fallen meistens gegen WSW. An den Küstengebirgen findet man aber alle Schichten der übrigen Formationen meerwärts geneigt.

3) Die Kreide- und Nummulitenschichten zeigen sich nur am Nordabhange der Bergkette und auch dort nur in geringeren Höhen. Am Südabhange fehlen sie durchaus.

Aus alle diesem scheint hervorzugehn, dafs die erste Erhebung des Alburs Gebirges gleich auf die Juraformation folgte, und dafs eine zweite Erhebung desselben statt gefunden hat als schon die Kreideschichten und die Nummuliten-Kalke an dessen Nordabhange abgelagert waren. Durch dieses zweite Ereigniss wären dann auch die zuletzt genannten Schichten geneigt worden. Man kann jedoch ihre Neigung auch dem später erfolgten Einsturz des Beckens zuschreiben, in welchem sich jetzt das Kaspische Meer befindet, indem die ganze weit ausgedehnte Ebne welche der Gebirgskette gegenübersteht eine ungewöhnliche Höhe über dem Spiegel des Kaspischen Meeres besitzt.

4) Da nun der Bergkalk meistentheils die höchsten Punkte desjenigen Theiles dieses Gebirges einnimmt, in welchem sich die Steinkohlenformation findet, so darf man hoffen, diese letztere auch in dem Russischen Transkaukasien zu finden, denn in der Provinz Karabach ist es ebenfalls Bergkalk mit über ihm liegenden lithographischen Steine, welcher ungeheure Berge bildet. Die Festung Schuscha liegt auf einem derselben, auch sieht man ihn in dem Distrikt von Jelisawetopol bei dem Dorfe Saglik in der Nähe des dortigen Alaunschieferbruches.

Unter den vielen Beiträgen welche sowohl das geognostische Bild des alten Continents, als auch die allgemeinere Theorie der Gebirgsbildung in den letzten Jahren erhalten hat, scheint die von Herrn Woskoboinikow beschriebene Gegend einen der wichtigsten zu liefern. Ich habe schon früher (in diesem Archive Bd. III. Ste. 145, 155) darauf aufmerksam gemacht wie die Kohlenformation in der Umgegend des Baikal nach einander von Metallbringenden porphyrischen Ausbrüchen (in der Umgegend von Nertschinsk; vergl. in diesem Archive a. a. O. S. 156 und Erman Reise u. s. w. Abth. I. Bd. 2. Ste. 183) und von trachytischen und basaltischen (in d. Archiv Bd. III. S. 155, Erman a. a. O. S. 159 u. f.) die sich noch jetzt durch häufige Reactionen des Innern gegen die Oberfläche fortsetzen, auf eine Weise betroffen worden ist, welche weiter westwärts bis nach Buchara ihre Analoga zu finden schien. Hrn. W's. Beobachtungen am Domawent bestätigen und ergänzen diese Bemerkungen, und veranlassen

den Mafsstab der in Rede stehenden Ereignisse immer grofsartiger zu denken. — Die lokalen Trachyt- und Andesit-eruptionen an den Kaspischen Küsten und in Daurien, unterscheiden sich andrerseits auf höchst lehrreiche Weise von den weit grofsartigern und allein herrschenderen an den Küsten des grofsen Oceans auf Kamtschatka, und zum Theil auch in den Anden; indem die ersteren weit mehr von jenen sichtbaren und theoretisch geforderten Hebungen, und Biegungen der Schichten und von metamorphischen Einwirkungen auf Flötzgesteine ausgeübt haben als die letzteren — durch welche vielmehr meist alles Geschichtete entweder gewaltsam durchbohrt, oder weit zur Seite gedrängt, und dessen Reste nur noch in beträchtlichem Abstande von den Erhebungsgesteinen sichtbar geblieben sind!

Was die hier beigegebene Karte zu dem vorstehenden Aufsatz betrifft, so haben die Steinsalzformation und die als Bergkalk aufgeführten Schichten mit einerlei Farbe bezeichnet werden müssen. Dieser Fehler fand sich, seltsamer Weise, auf dem uns zugekommenen Russischen Originale und konnte nicht verbessert werden, ohne das Ganze noch entschiednerен Fehlern auszusetzen.

E.

Ueber P. v. Krusensterns und A. v. Keyserlings Reise an der Petschora und ihren Zuflüssen.

Als Frucht dieser wichtigen Reise sind eine Mercatorsche Karte der Flüsse Petschora, Ijma, Ilytsch, Wytschegda und der nördlichen und südlichen Mylwa von dem Capitain-Lieutenant der Kais. Russ. Marine P. v. Krusenstern 1846 (mit Russischer und Deutscher Schrift), und ein Deutsch geschriebener Quartband unter dem Titel:

Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora-Land im Jahre 1843, Petersburg bei C. Kray 1846, erschienen.

Der letztere zerfällt in zwei Abtheilungen, mit den Ueberschriften:

Geographische Ortsbestimmungen von P. v. Krusenstern pag. 1 bis 148

und geognostische Beobachtungen von A. Graf Keyserling pag. 151 bis 336.

Dieser Band ist ohne Zweifel nur der Vorläufer einiger anderen, denn die Verfasser haben in der ersten Abtheilung desselben die auf Breiten- und Längenbestimmung bezüglichen Zahlen, und in der zweiten die Beschreibung von Versteinerungen, mit so geflissentlicher Ausschliefslichkeit zusammengestellt, dafs man sogar über die Ausdehnung ihrer Reise, bis jetzt nur Vermuthungen äufsern könnte. Man darf

nur um so zuversichtlicher erwarten, dafs sie demnächst auch über die hypsometrischen und orographischen Verhältnisse, so wie über die Flora, die Fauna und das Ethnographische eines Landstriches berichten werden, der, wenn auch noch an der Westseite des Ural gelegen, doch ein ebenso wichtiges als neues Seitenstück zu den Asiatischen Küstenländern des Eismeeres verheifst. *)

Indem wir aber hier nur im Allgemeinen die wichtige Stellung anzudeuten haben, welche die bereits vorliegenden Leistungen dieser Reisenden, unter den neueren Beiträgen zur wissenschaftlichen Kunde von Russland einnehmen, mögen zuerst Herrn von Krusensterns eigne Worte über seine geographischen Messungen folgen (pag. 3. des in Rede stehenden Bandes) **).

„Der Hauptgrund der gegenwärtigen Reise war eine geognostische Untersuchung des Petschoralandes, oder der Gegend zwischen dem Mesensysteme und dem Uralgebirge; — eine Untersuchung der es in einem so unbekannten Gebiete grofsentheils an der gehörigen Unterlage fehlte. — Diese zu verschaffen war der nächste Zweck der geographischen Arbeiten die mir aufgetragen waren und die bei dem unaufhaltsamem Vorschreiten, wie es das geognostische Interesse gebieterisch erheischte, nur auf eine möglichst grofse Anzahl von Ortsbestimmungen und auf eine Verzeichnung des Laufes der befahrenen Flüsse sich beschränken

---

*) Als Bestätigung dieser Hoffnungen haben wir jetzt bereits eine vortreffliche und sehr detaillirte geognostische Karte erhalten welche unter dem Titel: Geognostisch geographische Uebersicht des Petschora-Landes, zusammengetragen nach fremden und eigenen Beobachtungen von A. v. Keiserling und P. v. Krusenstern 1846, das Land zwischen 60° und 70° Br. bei 41° bis 66° O. v. Paris darstellt.

**) Dem gelehrten Russischen Seemanne, der sich wohl nur ausnahmsweise der Deutschen Sprache zur Darstellung von Untersuchungen bediente, die in Deutschland besonderer Achtung geniefsen, wird man wohl manche von dem Ueblicheren abweichende Wendung ohne Weiteres zu gute halten.

musste; zu topographischen Aufnahmen fehlte es an Zeit und besonders an Personal. Den Umständen waren auch die mitgenommenen Instrumente angepafst und bestanden aus einem Troughtonschen achtzölligen Sextanten von zehn Secunden Eintheilung nebst Stativ, aus einem künstlichen Horizonte, zwei Taschenchronometern von Hauth, einem Boxchronometer, den Hr. Hauth die Gefälligkeit gehabt hat für die Dauer der Reise zu leihen, zwei kleinere portative Azimuthal-Compressen von denen einer ein Stativ hatte, und aus einem Barometer zu Höhenmessungen." . . . .

Nach einigen Andeutungen über den Einflufs der Bewegung und der Temperaturveränderungen auf den Gang der Längenuhren — auf die wir weiter unten zurückkommen werden — sagt Hr. v. K. über die Messungen welche, noch ausser der astronomischen Bestimmung mehrerer Punkte, der Flusszeichnung auf seiner Karte zu Grunde liegen:

„Die Flüsse konnten auf einer so beschleunigten Reise nicht anders aufgenommen werden als durch die Bestimmungen des Bootslaufes. Diese Operation, welche ganz einer gewöhnlichen Schiffsrechnung glich, war besonders auf kleinen Flüssen mit manchen Schwierigkeiten verbunden; bei der gröfsten Aufmerksamkeit mufsten sich bei dieser Bootrechnung Fehler einschleichen, besonders bei der Taxation der Schnelligkeit des Bootlaufes die nicht oft gemessen werden konnte, da die grofse Anzahl von Stromrichtungen auf kleinen Flüssen eine ununterbrochene Beobachtung erfordert. Auf dem Flusse die nördliche Mylwa, sind im Laufe von drei Tagen mehr als zwei Tausend Stromrichtungen bemerkt. Die Schnelligkeit des Bootes wurde mittels eines Schiffloggs gemessen; statt des Schwimmers hatte ich ein schweres Gewicht angebunden, welches am Boden einen festen Anhaltspunkt bildete und dadurch die Schnelligkeit unabhängig von der Strömung zeigt. Wurde das Boot gegen den Strom gezogen, so war der sehr gleichmäfsige Schritt der Leute ein sicheres Schnelligkeitsmaas. Zum Grunde dieser Bootrechnungen dienten die astronomisch bestimmten Punkte, ohne

welche eine solche Aufnahme nicht mit Nutzen ausgeführt werden kann. Eine jede Fahrt zwischen zwei astronomisch bestimmten Punkten theilte ich in viele zwischenliegende Punkte, die wo möglich auf Dörfer, Inseln, Flussmündungen oder andere bemerkenswerthe Gegenstände fielen, durch Intervallen von einer halben bis einer Stunde von einander getrennt. Nach den Angaben der Bootsrechnung berechnete ich die Länge und Breite aller dieser Punkte, und ebenfalls den letzten astronomisch-bestimmten Punkt. Stimmte der berechnete mit dem beobachteten Punkte überein, was nur selten war, so mussten alle zwischenliegenden Punkte ebenfalls als richtig angesehen werden. War dieses aber nicht der Fall, so war die Differenz, der aufgelaufene Fehler für die ganze Dauer der Fahrt, welcher verhältnifsmäfsig der Zeitintervallle zwischen den intermediären Pünkten vertheilt wurde, und so für die Breite und Länge eines jeden Punktes eine Correction gab. — Auf diese Weise sind alle von mir befahrenen Flüsse aufgenommen und berechnet. Auf kleinen Flüssen konnten sich in der Bootsrechnung eher Fehler einschleichen; bei grofsen Strömen, wie an der unteren Petschora, war es unmöglich alle äufseren Gegenstände mit derselben Genauigkeit wie auf kleinen Flüssen zu fixiren, dafür konnte die Bootsrechnung mit gröfserer Genauigkeit geführt werden. Aus der ganzen Natur einer solchen Aufnahme kann von einer speciell-topographischen Genauigkeit nicht die Rede sein, besonders an der unteren Petschora von dem Dorfe Chabaricha an, von wo der Strom sehr Inselreich wird und alle bemerkenswerthen Gegenstände an den Ufern selten im Bereich eigener Beobachtung lagen."

Was nun zunächst Herrn von Krusensterns Breitenbestimmungen bei dieser Reise betrifft, so sind sie sämmtlich auf Höhenmessungen mit dem Sextanten begründet.

Zu einer bestimmteren Vorstellung von der Genauigkeit und von dem wahrscheinlichen Fehler dieser Messungen und ihrer Resultate würde es einiger Untersuchungen bedürft haben, von denen Herr von Krusenstern nichts er-

wähnt. Zuerst und vor allem über diejenigen drei constanten (d. h. nur von der Gröfse des gemessenen Winkels abhängigen) Fehler denen eine jede Angabe des Spiegel-Sextanten noch ausser dem Collinationsfehler ausgesetzt ist. Der Beobachter kann diese freilich durch vorläufige und während der Reise öfters wiederholte Berichtigungen des Instrumentes so gut als völlig unschädlich machen — es ist aber eine ausdrückliche Erwähnung derselben immerhin erwünscht, wenn die End-Resultate, so wie hier, mit den etwanigen constanten Fehlern des Instrumentes behaftet bleiben. Ich hoffte aus den Beobachtungen selbst einen nachträglichen Aufschlufs über diesen fraglichen Punkt gewinnen zu können. Die Polhöhenbestimmung für ein und denselben Ort ist aber da wo sie an mehreren Tagen wiederholt wurde, nur durch, einander sehr nahe gleiche, Höhen eines im Süden culminirenden Gestirns (der Sonne) geschehen, und man hat dagegen da wo ein im Norden culminirendes (der Polarstern) angewendet worden ist, zu seinen Höhen keine südliche Culminationshöhe welche die gewünschte Controle gewährt hätte, hinzugefügt. Auch nach dem zweiten üblichen Mittel zur Ermittelung der constanten Fehler des Instrumentes oder zur Nachweisung ihrer Kleinheit: ich meine nach correspondirenden Gestirnshöhen, habe ich mich sodann vergebens umgesehen, denn unter mehr als 50 Reihen von Sonnenhöhen, welche zu Zeitbestimmungen gedient haben, finden sich leider keine weder vollständig correspondirende noch auch einander nahe gleiche die an einerlei Ort auf verschiedenen Seiten des Meridianes gemessen wären.

Den Mangel dieser letztern und vortrefflichen Art der Controle hat der Hr. Vf. selbst, durch die Kürze seines Aufenthaltes an den meisten (wenn auch nicht an allen) Beobachtungsstationen bevorwortet, und wenn ich dennoch das genannte Desiderat nicht verschweigen zu dürfen glaubte, so geschah es, weil sich dasselbe wohl einen jedem aufdrängen wird, der dem vorliegenden Werke die ihm gebührende Aufmerksamkeit zuwendet. Ich mufs aber nun auch andrerseits die Um-

stände erwähnen, durch welche es sehr wahrscheinlich wird dafs die constanten Fehler des in Rede stehenden Instrumentes, und daher auch die Fehler der mit demselben bestimmten Polhöhen, nur unerheblich gewesen sind. Man darf nämlich wohl ohne weiteres annehmen, dafs die zu diesem Ende nöthige Herbeiführung des Parallelismus zwischen dem Sextantenfernrohre und der Limbusebne, ebenso wie die der Senkrechtheit beider Spiegel des Instrumentes gegen dieselbe Ebne, bei der Abreise des Beobachters von Petersburg erfolgt ist, und man wird sodann die Unveränderlichkeit dieser Umstände deswegen für sehr wahrscheinlich halten, weil der Collimationsfehler des Sextanten während der ganzen Reise nur zwischen den Gränzen +20″ und +40″ variirt hat. — Die zufälligen Fehler der Höhenmessungen haben aber sodann, wie gewöhnlich, auf die Breite die aus je 30 bis 40 desselben geschlossen wurden offenbar nur ganz unerheblich gewirkt. Man kann dieses schon von vorn herein erwarten, wenn ein bis auf 10 Sekunden getheilter Sextant von einem gewissenhaften Beobachter gehandhabt wird, erhält aber dafür in dem vorliegenden Falle auch eine direkte Bürgschaft, durch die Verbindung der an einerlei Ort gemessenen Circummeridianhöhen, zu zwei bis drei Reihen, von denen dann die einzelnen Resultate meist immer innerhalb 10″ übereinstimmen.

Zu den Längenmessungen, welche alle nur durch Zeitübertragung erhalten sind, waren ursprünglich drei Chronometer bestimmt, von denen aber während der Reise nur eines brauchbar befunden wurde. Herr v. K. sagt darüber Folgendes (wissenschaftl. Beobachtungen auf einer Reise im Petschoralande u. s. w. Ste 77):

„Drei Chronometer von Hauth waren zu Zeitübertragungen bestimmt; zwei Taschenchronometer No. 42 und No. 45 und ein kleiner Boxchronometer. No. 47. Diese drei Uhren waren auf der Akademie-Sternwarte zu Petersburg geprüft und ihr Gang bei einer ziemlich constanten Temperatnr von 15° R. sehr befriedigend gewesen. Den anfänglich in St. Pe-

tersburg bestimmten Gang änderten alle drei Uhren im Verlauf der Reise mehr oder weniger; die beiden Taschenuhren schon zu Anfang der Reise von St. Petersburg nach Ust-Syssolsk sehr bedeutend, und das nicht von den Erschütterungen beim Fahren, wie ich anfänglich glaubte, sondern von dem Einflusse der Temperatur; dieses nicht vermuthend habe ich versäumt stündliche Temperaturbeobachtungen zu machen, wodurch der Gang eines nicht gut compensirten Chronometers mit vollkommener Sicherheit ermittelt werden kann; es läfst sich für beide Uhren durchaus kein motivirter Gang bestimmen, was aus den Beobachtungen zu ersehen ist."

„Der kleine Boxchronometer No. 47. war in jeder Hinsicht zuverlässig, obgleich auch er seinen primitiven Gang bei nur wenigem *) änderte, dabei fand aber im Allgemeinen eine grofse Regelmäfsigkeit statt; nur auf der Landreise von Ust-Syssolsk nach dem Dorfe Kertschem, vom 22 bis zum 24 Juni, die auf ganz besonders schlechten Wegen zuzückgelegt wurde, hat der Gang von No. 47 eine Anomalie erlitten **) aber seit dieser Zeit hat die Uhr während der ganzen Reise einen vollkommen regelmäfsigen Gang beibehalten, daher sind alle Zeitübertragungen nur aus dem Gange dieser Uhr ermittelt und die beiden Taschenuhren gar nicht benutzt."

„Während der Reise im Petschoralande konnte ich an zwei Orten den Gang der Uhren mit gröfserer Genauigkeit bestimmen; im Dorfe Troizkoje vom 10. bis 24. Juli und im Dorfe Ust Ishma, ***) vom 14. August bis zum 8 September. Das Dorf Ust-Ishma kann als Schlüssel zu den meisten Längenbestimmungen dieser Reise betrachtet werden, da seine Lage aus zweimaliger Zeitübertragung bestimmt ist; das erste Mal am 14. August durch die Zeitübertragung aus

---

*) Es ist wohl gemeint: allmählig? E.

**) — — — — gezeigt — oder sollte etwa auf eine bleibende Veränderung des Mechanismus geschlossen werden E.

***) Ust Ijma nach der in diesem Archive üblichen Orthographie der Russischen Worte. Vergl. d. Archiv Bd. I. Ste. III.

Ust-Syssolsk vom 22. Juni über Troizkoje und das zweite Mal am 8. September durch die Zeitübertragung nach Ust-Syssolsk bis zum 3. October. Das Mittel dieser beiden Bestimmungen giebt die Länge von Ust-Ishma bis auf 10 Zeitsekunden genau. Vom Dorfe Troizkoje haben die Mittagsunterschiede der verschiednen Bestimmungen zwischen den 10 und 24 Juli, so wie in Ust-Ishma zwischen den 14. August ung 8. September fallend, eine bedeutend gröfsere Genauigkeit, da die Uhr in diesen beiden Perioden mit grofser Sicherheit bestimmt ist. *) Die Bestimmung des Sees Kamenoje im Timangebirge ist auf den Gang des Taschenchronometers No. 42. gegründet; während der 12tägigen Rennthierfahrt in (auf) der Tundra, hatte ich diese Uhr in der Seitentasche, hart am Körper, wo sie einer ziemlich gleichmäfsigen Temperatur ausgesetzt einen regelmäfsigen Gang voraussetzen läfst."

„Die Zeitbestimmungen sind alle aus absoluten Sonnenhöhen ermittelt, wie es bei der Natur der Reise nicht anders sein konnte."

„Auf der Reise von St. Petersburg uach Ust Syssolsk habe ich vier Punkte bestimmt deren Länge vom Astronomen Wisniefski bestimmt, als zuverlässig anzusehen sind, und die für die Zuverlässigkeit der Uhren zu Anfang der Reise Beweise lieferten. Diese vier Punkte sind sämmtlich von Paris gegen Osten.

	Bestimmung von Wisniefski.
Wologda . . .	2^h 30′ 13″,6
Weliki Ustjug .	2 55 59, 6
Solwytschegodsk	2 58 28, 1
Ust Syssolsk . .	3 14 10, 2.

*) Dieser Satz scheint mir selbst dann nicht ganz verständlich, wenn man versuchsweise die Partizipialconstruction in der Mitte desselben „die Mittagsunterschiede . . . fallend" durch die gebräuchlichere: „die Bestimmungen der Mittagsunterschiede . . . welche zwischen dem 10 und 24. Juli und zwischen dem 14. August und 8. Septbr. fallen — so wie auch den Ausdruck: „die Uhr ist bestimmt" durch: der Gang der Uhr ist bestimmt — ersetzt hat. E.

Der Herr Verfasser dürfte wohl zu streng gegen seine eignen Leistungen erscheinen, indem er sich anklagt keine stündliche Temperaturbeobachtungen gemacht zu haben, denn die bedeutenden Aenderungen die in dem Gange der zwei Taschen-Chronometer vorkamen sind doch kaum durch den Einfluss geringer Wärmeunterschiede auf unvollständig compensirte Balanciers zu erklären. Auch ist der eine derselben (N. 42) zwischen dem 17ten und 18ten Tage der Reise, so wie auch ein zweites Mal am 9. October ohne angebbare Ursache stehen geblieben, und dessen Stand nach dem ersten dieser Stillstände um eine nicht besonders bestimmte Gröfse geändert worden, so dafs der relative Gang der drei Uhren sich ohnehin nicht mehr vollständig beurtheilen läfst.

Die ursprüngliche Güte des einen dieser Chronometer (No. 47) und die Zuverlässigkeit der Resultate die auf den Angaben desselben begründet wurden, ergeben sich jedoch aus folgenden Zahlen, die man an verschiedenen Stellen des in Rede stehenden Bandes findet. Ich werde bei deren Zusammenstellung

mit P die Mittlere Zeit in Paris,

— M — — — am Beobachtungsort,

— H, H′, H″ die Angaben der Chronometer No. 42, 45 u. 47

— d das in Tagen des Jahres 1843 ausgedrückte Beobachtungsmoment, für welches alle zuvor genannten Gröfsen gelten, so wie mit $\Delta(H-P)$ $\Delta(H'-P)$ . . . die Veränderungen der Gröfse $H-P$, $H'-P$ . . . an einem Tage bezeichnen, und dann die absoluten und relativen Stände der Uhren auf die übliche Weise durch Gleichungen ausdrücken — weil mir diese Art der Darstellung in der That bequemer, und auch weniger Verwechslungen ausgesetzt, scheint als die von Herrn v. Krusenstern gebrauchten Ausdrücke: No. 47 zu spät, No. 42 zu früh, oder auch No. 47 $<$ No. 45 u. s. w.

Aus Zeitbestimmungen von Herrn Wischnjewskji auf der Akademischen Sternwarte in Petersburg folgen, wenn man die Länge dieses Punktes zu

$$1^u\,51'\,52'',0 \text{ O. v. Paris}$$

voraussetzt;

$$\begin{aligned} H - P &= 1^u\,53'\,38'',50 + 3'',246\,[d - \text{Juni } 9{,}089]\\ H' - P &= 1\ 56\ 17{,}70 \quad + 1{,}696\ [d - \text{Juni } 9{,}089]\\ H'' - P &= 1\ 59\ 25{,}70 \quad - 7{,}396\ [d - \text{Juni } 9{,}089]\end{aligned}$$

Und sodann aus Herrn v. Krusenstern's Beobachtungen:

in Wologda, Juni 18,873 = d

$$\left.\begin{aligned} M - H &= 0^u\,36'\,32'',19\\ H - P &= 1\ 54\ 10,\ 25\end{aligned}\right\}\ M - P = 2^u\,30'\,42'',44;\ \text{nach } H.$$

$$\left.\begin{aligned} M - H' &= 0^u\,34'\ \ 0'',94\\ H' - P &= 1\ 56\ 34\ ,30\end{aligned}\right\}\ M - P = 2\ 30\ 35{,}24;\quad -\ \ H'.$$

$$\left.\begin{aligned} M - H'' &= 0^u\,42'\ \ 2'',69\\ H'' - P &= 1\ 48\ 13,\ 32\end{aligned}\right\}\ M - P = 2\ 30\ 15{,}91;\quad -\ \ H''.$$

Das letztere Resultat stimmt in der That äufserst nahe überein mit Herrn Wischnjewskjis Angabe für die Länge von Wologda, d. h. mit $2^u\,30'\,13'',6$ O. v. Paris. — Nach eben dieser Angabe erhält man aber für die Reise von Petersburg bis Wologda:

$$\begin{aligned} \Delta(H - P) &= +\,0'',297\\ \Delta(H' - P) &= -\,0{,}517\end{aligned}$$

anstatt der in Petersburg gefundenen Werthe von $+3'',246$ und $+1'',696$ für dieselben Gänge.

---

in Welikji Ustjug, Juni 22,891 = d

$$\left.\begin{aligned} M - H &= 1^u\ \ 2'\,34'',06\\ H - P &= 1\ 54\ 23{,}33\end{aligned}\right\}\ M - P = 2^u\,56'\,57'',29$$

$$\left.\begin{aligned} M - H' &= 0^u\,59'\,54'',56\\ H' - P &= 1\ 56\ 41{,}11\end{aligned}\right\}\ M - P = 2\ 56\ 35{,}67$$

$$\left.\begin{aligned} M - H'' &= 1^u\ \ 8'\,15'',31\\ H'' - P &= 1\ 47\ 43{,}62\end{aligned}\right\}\ M - P = 2\ 55\ 58{,}93.$$

Auch hier stimmt das letzte Resultat auf's vortrefflichste mit Herrn Wischnjewskji's Angabe für die Länge von Welikji Ustjug d. h. mit

$$2^u\ 55'\ 59{,}6 \text{ O. v. Par.}$$

von welchem dagegen das Resultat, welches man zu Folge

des Chronom. H (No. 42) anzunehmen hätte, schon nach 13 Reisetagen um 1 Zeitminute abweicht. Es zeigt sich nun namentlich für die Reise von Wologda bis Welikji Ustjug

$$\Delta(H - P) = -3'',950$$
$$\Delta(H' - P) = -1,896.$$

anstatt der in Petersburg für dieselbe Gröfsen gefundenen Werthe von $+3'',246$ und $+1'',696$. — Es dürfte aber sodann auch fast unmöglich erscheinen diese starken Aenderungen der Uhrgänge den Temperaturunterschieden zuzuschreiben, denn während seines viertägigen Aufenthaltes in Welikji Ustjug fand Hr. v. Krusenstern noch aufserdem

$$\Delta(H - P) = +7'',740$$
$$\Delta(H' - P) = +3'',223$$

d. h. den täglichen Gang der ersteren Uhr um fast 12″ und der anderen um 5″ schneller als auf der Reise, so wie auch dieselben um respektive 4″,5 und 1″,5 schneller als in Petersburg. Die Zimmer an beiden Aufenthaltsorten dürften doch kaum von beträchtlich verschiedener Temperatur gewesen sein, und auch im Freien kann man wohl in der letzten Woche des Juni die Luft weder um soviel kälter, noch auch um soviel wärmer finden als in einem Zimmer, um dadurch eine Aenderung von 12″ in dem Gange einer einigermafsen compensirten Uhr zu erklären.

Das dritte Chronometer scheint sich dagegen, auch während des Aufenthaltes in Welikji Ustjug, vortrefflich gehalten zu haben, denn Hr. v. K. fand daselbst

$$\Delta(H'' - P) = -8'',303$$

---

in *S*olwytschegodsk; d = Juni 27,094

$$\left.\begin{aligned} M - H' &= 1^u\ 2'\ 12'',74 \\ H' - P &= 1\ 56\ 48,24 \end{aligned}\right\}\ M - P = 2^u 59'\ 0'',98$$

$$\left.\begin{aligned} M - H'' &= 1^u 11'\ 18'',23 \\ H'' - P &= 1\ 47\ 12,53 \end{aligned}\right\}\ M - P = 2\ 58\ 30,76$$

Herrn Wischjewskjis Angabe für die Länge von *S*olwytschegodsk, d. h. 2ᵘ 58′ 28″,1 ist auch hier, nachdem die Chronometer fast 13 Tage unterwegs waren, so gut als

identisch mit Herrn v. K.'s zuletzt genanntem Resultate. Das Chronometer H war in der Zwischenzeit stehen geblieben, und auch der neue Stand desselben, der aus den Beobachtungen an diesem Orte zu entnehmen wäre, ist später, wie es scheint durch Umstellung der Zeiger, geändert worden. Die dritte Uhr No. 45. scheint während der Reise von Welikji Ustjug bis Solwytschegodsk wieder ein wenig langsamer als Mittlere Zeit, und daher um mehr als 3″ täglich langsamer als bei dem Aufenthalt an dem letzteren Orte gegangen zu sein.

---

in Ust-Syssolsk; d = Juni 30,907

$$\left.\begin{aligned} M - H' &= 1^u\,17'\,54'',28 \\ H' - P &= 1\;\;56\;\;54,71 \end{aligned}\right\} M - P = 3^u\,14'\,48'',99$$

$$\left.\begin{aligned} M - H'' &= 1^u\,27'\,32'',78 \\ H'' - P &= 1\;\;46\;\;44,33 \end{aligned}\right\} M - P = 3\;\;14\;\;17,11$$

von denen das letztere Resultat noch immer der entsprechenden Längenbestimmung von Herrn Wischnjewskji, d. h.

$$3^u\,14'\,10''2$$

sehr nahe kommt.

Diese Uebereinstimmung fehlt jedoch eben so entschieden für die Beobachtungen an demselben Orte bei der Rückkehr, die 107 Tage später erfolgte.

Aus diesen findet man:

in Ust Syssolsk; d = Octbr. 14,890

$$\left.\begin{aligned} M - H' &= 1^u\,23'\;\;0'',01 \\ H' - P &= 1\;\;59\;\;56,19 \end{aligned}\right\} M - P = 3^u\,22'\,56'',20$$

$$\left.\begin{aligned} M - H'' &= 1^u\,47'\,59'',76 \\ H'' - P &= 1\;\;33\;\;33,07 \end{aligned}\right\} M - P = 3\;\;21\;\;32,83$$

d. h. jedes der beiden Chronometer giebt nun, wenn man seinen Gang unverändert voraussetzt, die Länge von Ust Syssolsk um 7 bis 8 Zeitminuten gröfser, als man sie aus den ersten, mit der Bestimmung von Herrn Wischnjewskji nahe übereinstimmenden, Beobachtungen gefunden hatte! — Will man aber an diesen nicht zweifeln, so folgt andrerseits dafs in der Zwischenzeit von Juli 1 bis Octo-

ber 15 auch das dritte und beste Chronometer H'' oder No. 47., einen ganz anderen Gang angenommen hat, als den in Petersburg beobachteten und auch während des ersten Theiles der Reise bestätigten. Es ergiebt sich namentlich für dieses Chronometer, wenn man Herrn Wischnjewskji's Resultat für die Länge von Ust-Syssolsk als ganz richtig betrachtet

Bis Juni 9 . . . . $\varDelta(H''-P) = -7'',396$
Zwischen Juni 9 und Juli 1 im Mittel: $\varDelta(H''-P) = -7'',712$
und dagegen
zwischen Juli 1 u. Octbr. 15 im Mittel: $\varDelta'(H''-P) = -11,469$
und ebenso für das andere Chronometer (No. 45).
Bis Juni 9 . . . . $\varDelta(H'-P) = +1'',696$
Zwischen Juni 9 und Juli 1 im Mittel: $\varDelta(H'-P) = -0'',082$
— Juli 1 und Octbr. 15 im Mittel: $\varDelta(H'-P) = -4'',636$

Um den Längenbestimmungen aus Beobachtungen die in den letzten der genannten Zeitabschnitte fallen einige Sicherheit zu geben, und namentlich dieselbe Sicherheit welche den zwischen Juni 9 und Juli 1. erhaltenen zukömmt, müfste man wissen auf welche Weise für das Chron. H'' der Uebergang aus dem zweiten Werthe des mittleren Ganges, in den dritten Werth dieser Gröfse stattgefunden hat; so wie auch ob nicht überhaupt dieser dritte Werth ein blofs fingirter ist, anstatt dessen vielmehr in der Wirklichkeit ein continuirlich wachsendes Retardiren der Uhr vorkam, welches dann zwischen Juli 1 und Octbr. 15 anfangs kleiner gewesen wäre als täglich 11'',47, zuletzt aber noch gröfser als dieser mittlere Werth? *)

Herr von Krusenstern ist nicht dieser Ansicht, weil er schon von Juli 10 bis Juli 24 während eines Aufenthaltes in

*) Ich glaube dafs man auch hier kaum an einen überwiegenden Einflufs der Temperatur auf den in Rede stehenden Uhrgang denken wird. Zunächst weil dessen Aenderung zu grofs erscheint um mit Wahrscheinlichkeit den doch nur geringen Wärmeunterschieden die sich nachweisen lassen zuzuschreiben, sodann aber auch, weil man jedenfalls voraussetzen müfste, dafs das Chronometer nicht un-

dem Dorfe Troizkoje $\Delta(H''-P) = -11,''519$ gefunden hat so wie auch, jedoch an nur einem Tage, von August 5 bis August 6, $\Delta(H''-P) = -11'',72$.

Er hat deshalb auch die Längenunterschiede seiner Beobachtungsstationen bis Juli 1 meist unter Voraussetzung von $\Delta(H''-P) = -7'',40$ und dagegen schon um Juli 14 mit $\Delta(H''-P) = -11'',13$ berechnet, so wie auch im August meist mit . . . . $\Delta(H''-P) = -11'',62$

Die verhältnifsmäfsig schnelle Rückkehr zu einem Punkte, von gut bestimmter Länge an welchem der Uhrstand bei der Hinreise bestimmt wurde, bleibt jedenfalls ein wesentlicher Vorzug dieser Expedition vor manchen ähnlichen, indem er die zurückbleibende Unsicherheit über die Längen der Zwischenstationen bedeutend ermäfsigt. Dieselbe erscheint aber jedenfalls sehr klein und dagegen die Leistungen des höchst sorgfältigen Beobachters äusserst dankenswerth — wenn man sie mit der fast unbegränzten Unsicherheit des geographischen Details vergleicht, welches bisher grade in jener Gegend des Europäischen Russland noch bestand.

Es folgen hier als ein erfreulicher Nachtrag zu dem Verzeichnifs von Russischen Ortsbestimmungen die sich in diesem Archiv Bd. III. Ste 510 befinden:

die Resultate von Herrn von Krusensterns Beobachtungen.

	Nördl. Breite	Länge O. v. Par.
Chabaricha, Dorf an der Petschora	65° 49′ 18″,60	49° 59′ 44″,35
Ijma, Dorf	65 0 24,35	51 34 54,6

---

vollständig sondern im Uebermaafs compensirt gewesen und deshalb durch Erkältung, in seinem Gange verlangsamt worden wäre. Unmöglich ist ein solcher Erfolg allerdings nicht, jedoch gegen die Erfahrungen die ich an Kessel'schen und andern guten Chronometern gemacht habe. E.

	Nördl. Breite.	Länge O. v. Par.
Ijma, Fluss a. d. Mündung des Otschju	64° 27′ 41″,83	51° 1′ 26″,85
Ijma, Fl. an d. Stromschnelle Serdze	63 51 33,50	— —
Ijma, Fl. am Ufer	63 13 39,83	52 10 42,3
Jögra Ljaga, Fluſs an der Mündung in d. Ylytsch . .	62 28 4,94	56 40 5,10
Jögra-Ljaga, Fl. am Ufer	62 22 36,08	56 53 4,50
Kamenoje-Osero, im Timangebirge *)	67 22 45,0	46 37 57,75
Kertkerofski, Dorf an der Wytschegda	61 49 3,20	— —
Kischkinskaja, Dorf an d. Suchonna	60 21 57,40	— —
Kogil, Dorf am Ylytsch . .	62 38 36,72	54 48 23,55
Mitrofanowa, Dorf an der Petschora	63 10 41,0	53 43 13,65
Mortjur, Dorf am Ylytsch .	62 27 30,55	55 9 4,20
Mylwa, südlich, Zufluſs der Wytschegda	61 53 32,78	52 48 3,45
Mylwa, südl., Zufl. d. Wytschegda, am Beginn der Kalkfelsen fluſsaufwärts . .	62 5 54,63	52 53 39,30
Mylwa, nördl. Zufl. der Petschora	62 27 24,57	53 56 29,25
Mylwina, Dorf an der Wytschegda	61 45 47,47	52 35 46,35
Oksina, Dorf an d. Petschora	67 34 32,46	49 52 41,85
Oranets, Dorf an d. Petschora	64 49 49,23	55 28 57,0
Petschora-il-is, Quellberg d. Petschora, sein Gipfel **)	62 11 1,	57 7 58,65

*) Der See lag vom Beobachtungspunkte nach dem wahren Compass in N. 38° W. eine italiänische Meile entfernt, und dem gemäſs ist seine Breite und Länge hier angegeben.

**) Der Gipfel lag vom Beobachtungspunkte nach dem wahren Compass

	N. Breite	Länge O. v. Par.
Petschora, Flufs an der Insel Charina	66° 30′ 5″,18	— —
Petschora, Fl. an der Insel Denisowka	66 18 16,93	53° 25′ 16″,20
Petschora, Fl. an der Insel Kamenoi-nos	65 51 53,90	49 59 31,20
Petschora. Fl. an der Insel Klimofski	66 35 59,67	— —
Petschora, Fl. an der Insel Kutschpochsja-di	63 51 27,90	54 59 31,8
Petschora, Fl. an der Insel Uset-di	63 27 34,70	54 15 7,20
Petschora, Fl.-Ufer . . .	62 51 28,51	— —
Petschora, Fl.-Ufer . . .	65 42 18,05	52 22 29,25
Poddelskoje, Dorf an der Wytschegda	61 54 53,97	— —
Soplessa, Schleifsteinberg .	64 22 34,06	55 15 20,4
Troizkoje od. Petschorski-pogost, Dorf a. d. Petschora	62 42 5,17	53 53 9,15
Tscher, Flufs-Mündung in die Ijma	62 59 21,86	52 11 53,85
Tscher, Zuflufs d. Ijma, am Schleppwege	62 44 45,7	— —
Tscher, Znfl. d. Wytschegda am Schleppwege	62 42 34,56	52 9 49,95
Uektül, Mündung*)	62 0 7,	52 56 31,35
Ust-Ijma, Dorf a. d. Ijma .	65 17 48,13	50 34 49,65

---

in S. 31° O. 1050 Sajen entfernt, und dem gemäfs ist seine Breite und Länge hier angegeben.

*) Die Beobachtung am Uektül konnte wegen des ungünstigen Terrains nicht hart an der Mündung gemacht werden. Nach einer sehr genau gemessenen Fahrt von der Mündung bis zum Beobachtungspunkte, der am linken Ufer, an einem schroffen Sandufer lag, betrug die Entfernung 0,47 einer italiänischen Meile, davon nach Süden 15 Secunden. Demnach ist die Breite hier bestimmt.

	Nördl. Breite	Länge O. v. Par.
Ust-Kulom, Dorf a. d. Wytschegda	61° 40′ 47″,86	51° 21′ 49″,75
Ust-Pelja, Dorf a. d. Ijma	— —	51 23 28,8
Ust-Uchta, Dorf a. d. Ijma	63 37 51,83	51 33 45,3
Ust-Ussa, Dorf a. d. Ussa .	65 58 26,91	54 34 23,25
Ust-Zylma, Dorf a. d. Petschora	65 26 23,61	49 48 51,6
Welikowisjatschnaja, Dorf an der Petschora	67 14 59,26	49 43 48,3
Wuktyldin, Dorf an d. Petschora	— —	55 8 55,95
Ylytsch, Fl. am Ispyred (Felsenthor)	62 34 0,66	55 44 30,45
Ylytsch, Fl. an d. Ins. Mitschelasta-di	62 30 7,96	56 1 26,70
Ylytsch, Fl. a. d. Ins. Pall-di.	62 33 3,60	54 37 40,65
Ylytsch, Fluſs an der Insel Sheshem-di	62 25 26,28	56 13 51,9

Die zweite Hälfte des in Rede stehenden Bandes enthält, wie schon erwähnt, Hrn. v. Keiserling's Bearbeitung der im Petschoralande gesammelten Versteinerungen. Es sind Corallen, Bryozoen, Mollusken, Crustaceen und einige Fischreste aus der Transitionszeit, und Mollusken der Juraperiode, deren generische und spezifische Charactere, durch Vergleichung mit lebenden sowohl als mit urweltlichen Verwandten von andern Fundorten, theils zum erstenmal festgesetzt, theils genauer bestimmt oder berichtigt werden. Der Reisende hatte die ihm zu Gebote stehenden Transportmittel eifrigst benutzt, um seiner Sammlung von Nord-Russischen Petrefacten auch der Zahl nach eine seltene Vollständigkeit zu geben, und so wie seine Beschreibungen und die vortrefflichen Abbildungen die sie begleiten, in jeder Beziehung den Charakter des liebevollsten Fleisses tragen, so beruhen denn

auch einzelne von ihnen auf dem Studium einer grofsen Menge von Exemplaren, welches oft allein im Stande ist die zufälligen Mängel der Abformung oder der Erhaltung in den Gesteinen zu ergänzen.

In paläographischer Beziehung wird somit Hrn. v. Keiserlings Arbeit nicht blofs für eine würdige Fortsetzung des von Murchison und Verneuil so grofsartig begonnenen Werkes gelten, sondern auch für eine selbständige Sammlung von Monographieen und als ein neuer Beleg für den rastlosen Fortschritt in diesem Zweige der Wissenschaft und für die glänzende Zukunft die ihm bevorsteht. — Eine so sorgsame Grundlage läfst geologische Resultate von entsprechendem Werthe erwarten, und so erscheint denn auch schon nach der uns vorliegenden Karte des Petschoralandes, die vorweltliche Geschichte des Erdstückes zwischen 60° und 70° Br. bei 41° bis 66° O. v. Par., in mindestens eben so hellem Lichte, wie die seiner neuesten Verhältnisse.

Manche Theile dieser graphischen Darstellung dürfen jedoch kaum ohne den Text beurtheilt oder benutzt werden, der uns wohl bald über ihre Entstehung aufklären, und die Lokalbeobachtungen aus denen sie interpolirt sind aufzählen wird.

Herr von Keiserling hat seiner Karte unter andern auch den nördlichsten Zweig des Ural einverleibt, der von A. Erman von Obdorsk aus bestiegen, und unter dem Namen der Obdorischen Berge oder des Obdorischen Ural beschrieben wurde. Der Grünstein, in dem das Thal des Chanami eingeschnitten ist, die Schiefer aus Hornblende und Albit und die gneussähnlichen Schiefer mit Beresitgängen, welche dort die Mitte des Gebirges einnehmen, sind auch auf der neuen Karte an Punkten angegeben, deren Azimut von Obdorsk aus mit dem wirklich beobachteten übereinstimmt. Dagegen hat aber Hr. v. K. für die Entfernungen dieser Lokalitäten von dem Thale des Obi mehr als das doppelte der bisher dafür erhaltenen Werthe angenommen. Ob das Streichen der Hauptaxe des Gebirges

durch diese Conjectur an sogenannter innerer Wahrscheinlichkeit gewönne, hätte man später zu fragen, wenn erst die Vereinbarkeit von Herrn v. K's. Annahme mit den vorhandenen Beobachtungen feststände. An dieser müssen wir aber für jetzt noch zweifeln, denn wenn in der That der von Erman bestiegene Theil des Gebirges, in Uebereinstimmung mit der in Rede stehenden Karte, um etwa 22 Meilen von Obdorsk entfernt wäre, so erhielte man für seine Höhe (aus dem in Obdorsk gemessenen Höhenwinkel von 0° 43',25 und unter der Voraussetzung eines normalen Werthes der Strahlenbrechung): 8780 Par. Fufs — ein Resultat welches schon allein durch den Anblick widerlegt scheint, den dieses Gebirge von einem, an seinem SOabhange, 1560 P. F. über dem Chanami gelegenen Punkte darbietet.*) Sollte aber auch ein höchst anomaler und kaum wahrscheinlicher Werth der terrestrischen Strahlenbrechung an dem Tage an welchem die Höhenwinkel der Gebirge in Obdork gemessen wurden, diese, aus Herrn v. Keiserlings Annahme hervorgehende, Schwierigkeit in etwas ermäfsigen, so würde sie dennoch wieder hervortreten durch den Umstand, dafs man die fraglichen Berge von Obdorsk aus, mit ruhig trabenden Rennthieren, in 8 bis 9 Stunden erreicht.

---

*) Vergl. Erman Reise u. s. w. Histor. Ber. Bd. I. S. 687 u. f. 699 u. f.; Physikal. Beob. Bd. I. S. 365 u. f. und in diesem Archive Bd. II. S. 769 u. f.

Goldgewinnung im Russischen Reiche während des Jahres 1845.

An Gold wnrden gewonnen:

	Pud
auf Waschwerken am Ural	328,020
— — — die in West- und Ost-Sibirien zur Altaischen Verwaltung gehören	981,680
auf Waschwerken die in Ost-Sibirien zur Nertschinsker Verwaltung gehören	20,100
Aus Silbererzen vom Altai und von den Nertschinsker Werken	42
Zusammen also	1371,800

Pud Gold,

so dafs gegen das nächst vorhergehende Jahr noch eine Zunahme der Gesammtausbeute um 30 Pud statt gefunden hat. Vergl. dieses Archiv Bd. IV. S. 371.

Verbesserungen zum fünften Bande.

Seite 434 Zeile 4 anstatt 20000 Köpfe lies 200000.
— 391 — 5 v. u. ist noch einzschalten:
12) Nordische Biene;
13) Literatur-Zeitung.
— 635 — 3, 2, 1 v. u. für 0° lies 1°.
— 523 — 1 v. u. für Willobi liefs Willonghby.


PETROGRAPHISCHE KARTE
des
NÖRDLICHEN PERSIEN.
Entworfen von
Woskoboinikow
in den Jahren 1843 u. 1844
Farbenerklärung
Steinsalz Formation
Kreide Formation
Jura Formation
Steinkohlen Formation
Bergkalk
Metamorphische-Gebirgsarten
Kalk und Mergel mit einer untergeordneten Schicht von grünem sandigen Mergel
Silurische Schichten
Trachyte, Basalte und Augit-Porphyre
Granite, Feldspath-porphyre u. Mandelsteine
KASPISCHES MEER
NACHITSCHEWAN
MORAND
TAWRIS
AGAR
LENKORAN
ARDEBIL
Pik Sawalina
Berg Sawalan
RESCHT
FOMEN
Ensili
Ljangarut
KASBIN
SANGAN
Kiradon
TEHERAN
DAMAWENTEN
Türüsku
SIMNON
Ascharad
ASTERABAD
DAMGAN
BASTAN
SCHAGRUT
NARI
Balfrusch
Amol
Meschhed Iser
Ferabad
B. Damawent
Alburs Gebirge
Alburs Geb.
Fl. Kysyl-Osen
B. Darfek
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
36
37
38
39

